GEOLOGISKA FÖRENINGENS
I STOCKHOLM
FÖRHANDLINGAR.

BAND 16. Häfte 3. N:o 157.

Mötet den 1 Mars 1894.

Ordföranden, hr TÖRNEBOHM, meddelade att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt:

ingeniör T. CLAUDI WESTH, Aarhus, Danmark,
på förslag af hr Gunnar Andersson;

amanuensen vid Stockholms högskola O. EKSTAM,
på förslag af hr Hamberg;

studerandena vid Upsala universitet A. LARSSON och G. HELLSING,
på förslag af hrr Munthe och O. Nordenskiöld.

Derefter föredrogs revisorernas berättelse öfver verkställd granskning af Föreningens räkenskaper och förvaltning under år 1893.

Enligt kassakontot utgjorde Föreningens disponibla tillgångar under året 6,238 kr. 71 öre, deruti inbegripen en från förra året befintlig behållning å 805 kr. 86 öre. Utgifterna för tryckning af tidskriften hade uppgått till 4,989 kr. 36 öre och andra utgifter till 946 kr. 59 öre, hvarjemte till en fond för utgifvande af register till banden 11—20 af förhandlingarna under året afsatts 664 kr. 61 öre. Samtliga utgifterna uppgingo sålunda till 6,600 kr. 56 öre, hvarför en brist å 361 kr. 85 öre föreligger till år 1894.

Den af ständige ledamöters afgifter bildade *reservfonden* hade under året ökats med 300 kr. och utgjorde vid bokslutet

6,100 kr. *Registerfonden* uppgår, såsom ofvan omförmäles, till 664 kr. 61 öre.

Föreningen beviljade Styrelsen och Skattmästaren tillstyrkt ansvarsfrihet för förvaltningen af Föreningens angelägenheter under år 1893.

Med anledning af ett vid förra mötet väckt förslag angående rubriker m. m. i förhandlingarna och sedan två ändringsförslag vid dagens sammankomst blifvit framställda, antog Föreningen ett af de senare så lydande:

> *I Föreningens förhandlingar må ej utan Styrelsens hörande och Föreningens tillstånd intagas någon uppsats under rubrik, som angifver, att den är någon annan förenings eller institutions publikation, och Sekreteraren må ej utan Styrelsens medgifvande företaga någon förändring i förhandlingarnas anordning eller utstyrsel.*

Hr SVEDMARK höll under förevisande af stuffer och bergartskarta ett föredrag öfver *Orsa Finmarks geologi.*

Hr HEDSTRÖM redogjorde för sina *undersökningar af block från cementbrukets lertag i närheten af Visby* samt visade prof af de mest karakteristiska blocken jemte fotografier af mikroskopiska preparat från dessa.

Hr LUNDBOHM lemnade i anledning häraf några meddelanden *om Dalabergarternas spridning såsom block.*

De af dessa bergarter, som på grund af sitt utseende — och emedan deras uppträdande i fast klyft vore någorlunda kändt — företrädesvis kunde användas vid blockstudier, äro den väl kända röda Bredvadsporfyren, Blybergsporfyren, Klittbergsporfyren, en qvartsprickig porfyr i Särna, en porfyrit med vidsträckt utbredning i Orsa m. fl. socknar samt framför allt den gröna fonoliten i Särna socken.

Dessa bergarter förekomma som bekant mycket allmänt i rullstensåsarne inom östra Sverige. Talrika block hade samlats i Enköpingsåsen, i rullstensgrus vid Medevi, Mjölby m. fl. ställen.

Sporadiskt uppträda block af åtminstone Bredvadsporfyr äfven öster om Stockholm.

Hr L. hade emellertid anträffat säkra representanter för Dalabergarterna äfven i vestra Sverige, nämligen i rullstensgrus vid och norr om Kristinehamn, der bland andra fonolit förekommer, vidare i Ödeborgs socken på Dal och slutligen i en af hr LINDSTRÖM från kartbladet *Uddevalla* hemförd blocksamling.

Söder om Östersjön äro fonolitblock insamlade så östligt som vid Samland i Ostpreussen och så vestligt som vid Groningen i Holland.

Innan man droge några slutsatser med anledning af Dalablockens uppträdande i vestra Sverige, vore det naturligtvis af vigt att närmare studera deras utbredning samt framför allt att undersöka deras förekomst i morängruset.

Hr SVENONIUS erinrade om, att han i ett föredrag om rullstensåsarne i Gefleborgs län (vid mötet den 6 november 1885, G. F. F. 7: 117) redogjort jemväl för utbredningen af Dalaporfyrerna såsom block i mellersta Sveriges östliga åssystem. Öster om Lingbo-(Enköpings-) och Skog-(Gefle-)åsarne träffas de näppeligen.[1]

Af de nu förevisade gotländska blocken voro de grofkorniga labradorporfyriterna makroskopiskt ovanligt lika en i gränstrakterna mellan Piteå och Arvidsjaurs socknar anstående sådan porfyrit.

Hr HÖGBOM hade ej, oaktadt deråt riktad särskild uppmärksamhet, vare sig i Upsalaåsen eller i morängrus inom nordöstra Upland sett någon oomtvistlig Dalaporfyr. De ytterst sällsynta fynden af porfyrer påminnande om Dalarnes torde snarare vara att härleda från nordligare porfyrtrakter i Helsingland, Herjeådalen eller möjligen andra delar af Norrland.

Rörande de af hr HEDSTRÖM företedda bergarterna framhölls vidare, att ett petrografiskt samband förefinnes mellan

[1] Till och med Losåsen blir ej rik på sådana förr än efter föreningen med Voxnaåsen. Senare tillägg af hr SVENONIUS.

porfyriterna och syenitporfyrerna, hvilket gaf ytterligare stöd för föredragandens uttalade mening, att de härrörde från samma trakt.

Sekreteraren anmälde till intagande i Föreningens förhandlingar följande uppsatser:

1. E. SVEDMARK. Meddelanden om jordskalf inom Sverige; 2. H. SJÖGREN. Om Sulitelmakisernas geologi; 3. P. J. HOLMQUIST. Om diabasen på Ottfjället i Jemtland.

Sedan förra mötet hade N:o 156 af Föreningens förhandlingar blifvit färdigtryckt.

Om diabasen på Ottfjället i Jemtland.

Af

P. J. Holmquist.

Sedan den geologiska exkursion, som i juni 1893 med understöd af Stockholms Högskola och under doktor A. G. Högboms ledning besökte Jemtland och dess fjälltrakter, upplösts i Enafors, företog jag på uppmaning af doktor Högbom en färd till det omkring 3 mil söder om Åreskutan belägna Ottfjället för att studera diabasens uppträdande derstädes. Till följd af min blott ytliga kännedom af det s. k. fjällproblemet och obekantskap med dithörande svårbestämbara bergarter kunde mina iakttagelser under den korta tid, jag hade till förfogande, endast omfatta sjelfva Ottfjällets bergarter. I den tanke, att dessa iakttagelser, ehuru sålunda ofullständiga, dock torde innehålla några data af mera allmänt geologiskt intresse, har jag trott mig här böra redogöra för desamma.

Af Törnebohm[1] är såsom bekant en diabasart från Ottfjället och angränsande delar af Jemtland och Herjeådalen redan år 1876 petrografiskt beskrifven och bland Sveriges diabaser uppställd såsom en särskild typ, Ottfjällstypen.

I »Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län»[2] meddelar A. G. Högbom år 1885 några profiler och bergartsbeskrifningar från Ottfjället, hvarigenom det är bekant, att

[1] A. E. Törnebohm: Om Sveriges vigtigare diabas och gabbroarter. K. Vet. Akad. Handl. Bd 14, n:o 13.

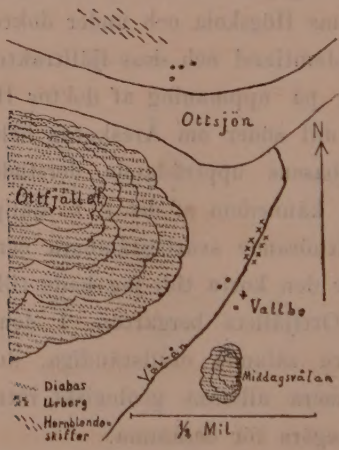
[2] Sveriges Geologiska Undersöknings publikationer. Ser. C. N:o 70.

denna diabas derstädes uppträder i parallela gångar, som genomsätta en Sevegruppen tillhörande kvartsit.

Middagsvålans och Ottfjällets geologiska byggnad.

Strax invid Ottsjöns södra strand, 3 mil söderut från Åreskutan reser sig Ottfjället i branta, nästan otillgängliga afsatser till en höjd af 1,188 *m* öfver hafvet. Med ungefär lika höjd fortlöper fjällkammen i vestnordvestlig rigtning en mil i längd utefter Ottsjön och sammansmälter i vester med de något lägre fjällen öster om sjön Ånn. Åt söder och sydvest sänker

Fig. 1



Ottfjället och Middagsvålan med omgifningar.

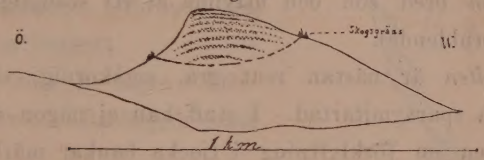
sig fjället deremot sakta ned mot de vidsträckta skogshedar, som i söder inneslutas af Anahögens och Lundörrsdalens fjälltrakter.

Ottfjället ligger inom området för Sevegruppens bergarter, som här utgöras af en stundom sparagmitartad kvartsit eller kvartsitskiffer.

Hornblendeskiffer förekommer deremot, såsom synes af kartskissen, norr om Ottsjön. I botten af Vålådalen utmed Vålån anstår urberg, till nära oigenkänlighet tryckmetamorfoseradt.

Redan på afstånd, särskildt vid betraktande norrifrån, företer Ottfjället ett från de andra, mera regellösa fjällkonturerna afstickande utseende. Dess profil är mera hakig och kärf, och en parallelstrimmighet, som från dess östliga, nedre delar fortlöper i svag stigning uppåt mot vester, kan lätt iakttagas. En och annan mindre fjälltopp har ett liknande utseende. Den egendomligt formade Middagsvålan strax söder om Vallbo kapell visar en väl markerad ostvestlig randighet på sin öfver skogsgränsen nående del.

Fig. 2.



Middagsvålan med diabasgångar, sedd från Vallbo.

Fig. 3.

Profil af Middagsvålan från söder till norr.

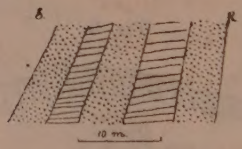
Detta Ottfjällets och Middagsvålans utseende är en följd af den geologiska byggnaden. Diabasen uppträder i otaliga parallela gångar af en bredd från några få till 50 *m*, sällan bredare. De gå strängt i samma rigtning eller ungefär N75°V och på ett afstånd från hvarandra ungefär lika stort som deras egen bredd. På Middagsvålan, hvars största utsträckning i norr och söder är ungefär 1 *km*, kunde på denna sträcka öfver 20 i ofvan nämnda rigtning förlöpande diabasgångar iakttagas. Många af dem voro blott 5 *m* breda och snart utkilande, andra nådde en bredd af 50 *m* och kunde följas öfver den skoglösa delen af fjället. Dessa voro ofta liksom sammansatta af flera smalare gångar, mellan

hvilka utkilande lager af kvartsit förefunnos. Diabasen och kvartsiten intaga ungefär lika stora mängder af bergartsmassan i Middagsvålan. Gångarnes stupning är nästan vertikal, något sydlig.

Diabasen är mycket mörk och frisk, tät invid kontakten mot kvartsiten men af gröfre gry i midten af bredare gångar. Större mörka *fältspatkristaller* ligga porfyriskt inströdda, stundom jemte korn af hvit omvandlad fältspat. Korn af *magnetkis* förekomma rätt ymnigt. En del diabasprof visa talrika runda mandlar af 5 till 7 *mm* diameter omgifna af en grönsvart ett par *mm* bred zon och utfyllda af ett stängligt mörkgrönt mineral (hornblende).

Kvartsiten är nästan rent grå, småkornig, sällan tydligt klastisk och sparagmitartad. I stuff kan ej någon struktur förmärkas, men en förklyftning i tjocka bankar märkes stundom

Fig. 4.



Parti af Middagsvålans vertikala östliga vägg.

emellan diabasgångarne. Middagsvålans östliga nästan lodräta vägg ger en inblick i kvartsitens förhållande till diabasen. Såsom vidstående profil visar, förefinnes en mycket regelbunden förklyftning hos kvartsiten vinkelrätt mot diabasgångarne.

Äfven på Ottfjället intaga diabasgångarne ungefär hälften af bergets massa. Strykningen är ungefär densamma eller N75—80°V hos dessa gångar. Stupningen är deremot mindre brant än på den något sydligare Middagsvålan, endast 60°, och den minskas ytterligare, ju mer man från fjällets sydligare delar närmar sig de nordligare och högre belägna. På Ottfjällets nordsida är diabasens stupning mindre än 45°. Gångarnes bredd växlar rätt betydligt. Endast få gångar äro dock bredare än 100 *m*. De flesta äro omkring 50 *m* breda. De kunna i regeln

ej följas mer än 300 à 500 *m*, då de kila ut vid någon dalsänka, på hvars andra sida liknande gångar möta. Sedda från norr och uppifrån förete de lägre och sydliga delarne af Ottfjället ett ovanligt och regelmässigt utseende. Diabasgångarne framstå som svagt böjda, mörka kammar eller rynkor, ordnade bredvid och efter hvarandra led efter led. Emellan diabaskammarne utmärkes kvartsiten af en sänka, stundom fylld med lösa block af denna bergart.

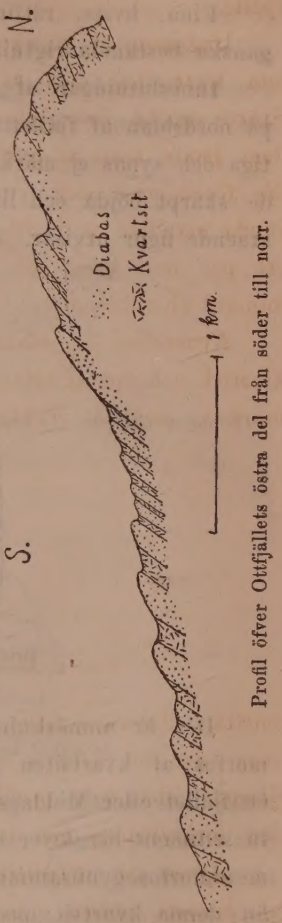


Fig. 5. Profil öfver Ottfjällets östra del från söder till norr.

Profilen, som är tagen i Ottfjällets östligare del, åskådliggör dessa förhållanden.

Redan makroskopiskt kan en hel del olika varieteter och strukturformer af Ottfjällsdiabasen iakttagas. Friska prof från gångarnes midt äro vanligen af ett ganska groft gry, mycket mörk färg och homogent utseende. De föra rätt ofta porfyriska kristaller af en mörkt färgad fältspat. Andra prof äro ljusare genom talrika små porfyriska, tydligen omvandlade fältspatkristaller af oregelbunden form. Insprängda korn af magnetkis och svafvelkis äro ej sällsynta. I närheten af kontakten med kvartsiten är diabasen mycket tät och till färgen mera grönaktig. Omvandlad diabas har också i brottet en mera grönaktig färg.

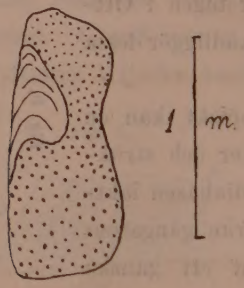
Ett slags fluidalstruktur iakttogs i ett större block af Ottfjällsdiabas såsom en på vittrad yta framträdande strimmighet. Denna beror, enligt hvad den mikroskopiska undersökningen ådaga-

lagt, på en skiktartad anhopning af augit, hvarigenom dessa motståndskraftigare zoner vid vittringen komma att bilda upphöjda strimmor.

Fina, hvita, rätliniga ådror synas ofta korsa hvarandra i ganska bestämda rigtningar vanligast SV och SO.

Inneslutningar af kvartsit förekomma ej sällan i synnerhet på nordsidan af fjället. Än äro dessa inneslutningar skarpkantiga och synas ej märkbart hafva påverkats af diabasen; än äro de skarpt böjda och liksom insvetsade i densamma, såsom vidstående figur utvisar.

Fig. 6.



Brottstycke af kvartsit i diabas.

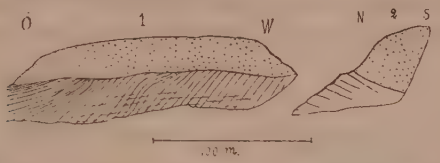
Det är anmärkningsvärdt, att någon egentlig kontaktmetamorfos af kvartsiten genom diabasens inverkan ingenstädes på Ottfjället eller Middagsvålan kan iakttagas. Och dock torde väl få sediment-bergarter kommit i en mera intim och för en sådan metamorfos gynnsammare beröring med en framträngande magma än denna kvartsit med Ottfjällsdiabasen. Endast i strukturellt hänseende kan man spåra en inverkan af diabasen på kvartsiten.

De mest växlande geologiska förhållanden på Ottfjället äro kvartsitens skiffrighet och förklyftning. I Middagsvålans branta vägg hafva vi sett (sid. 178) en förklyftning i kvartsiten, som låg vinkelrätt mot diabasgångarne. I stuff saknar denna kvartsit hvarje parallelstruktur och har skåligt brott. Deremot är en

annan kvartsit, som uppsticker mellan ett par diabasgångar på södra sidan af Ottfjället, så starkt förskiffrad och förklyftad, att den vid slag sönderfaller i planparallelt begränsade tunna rombiska stycken.

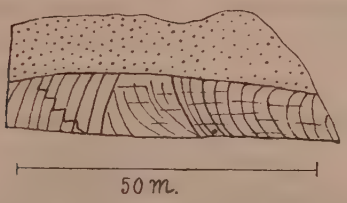
Vanligare är en tjockhvarfvig förklyftning eller bankning, som än tvärt afskäres af diabasen, än ligger konkordant dermed, än slutligen i en och samma profil företer både konkordant och diskordant lagring gent emot diabasen.

Fig. 7.



Profil från norra delen af Ottfjället, sedd från norr (1) och från vester (2).

Fig. 8.



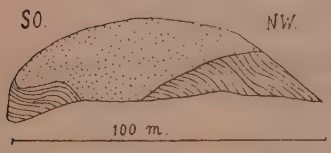
Ost-vestlig profil från norra sidan af Ottfjället.

Profilen (fig. 7) från norra sidan af Ottfjället visar detta förhållande och derjemte en annan struktur gående parallelt med diabaskontakten, en förklyftning, som tydligast framträdde, då den ostvestliga profilen betraktades från sidan (från vester eller öster). Fig. 8 åskådliggör en profil äfvenledes från norra sluttningen af Ottfjället. Här finnas tre olika förklyftningsplan: Ett gående ungefär i papperets plan, d. v. s. nära vertikalt och ostvestligt, ett annat vertikalt men ungefär nord-sydligt och mestadels böjdt och ett tredje tydligt förklyftningsplan parallelt med diabaskontakten, hvilken här har en stupning åt söder, som är mindre än 30°.

Afvikande från det vanliga förhållandet kunna diabasgångarne i de högsta delarne af Ottfjället utbreda sig till små täcken, såsom fig. 9 antyder. Denna profil visar äfven ett egendomligt förlopp af kvartsitens tjockhvarfviga parallelstruktur. I den ostvestliga profilen (fig. 10) synes kvartsiten liksom släpande och böjd mot den östra ändan af en diabasgång.

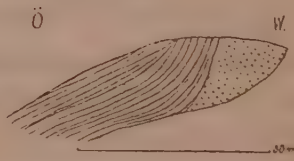
Från Ottfjällets vestligaste och högsta delar är profilen (fig. 11) tagen. Diabasgångarne ligga här mycket flackt, hvarigenom fyra synas i samma vertikala bergvägg. Den mellanliggande kvartsiten är vackert förklyftad efter ställvis något böjda, mot diabasen vinkelräta ytor.

Fig. 9.



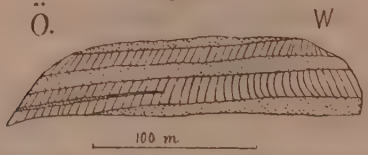
Profil från norra sluttningen af Ottfjället.

Fig. 10.



Kvartsit och diabas från nordöstra toppen.

Fig. 11.



Diabas och kvartsit från en ostvestlig bergvägg i nordvestra delen af Ottfjället.

Ingen af dessa strukturformer hos kvartsiten synes vara en primär lagerstruktur. Skiktens tjockhvarfvighet samt den omständighet, att den tydligt klastiska, sparagmitliknande kvartsiten sällan visar någon sorts parallelstruktur, under det att de mindre igenkänliga, starkt förskiffrade kvartsiterna alltid samtidigt äro utprägladt förklyftade i två nära vinkelräta rigtningar, tala emot möjligheten af, att någon af de iakttagna strukturformerna skulle vara primär. Den mycket ofta observerade förklyftning, som är rigtad vinkelrätt mot diabasgångarne, an-

tyder med sannolikhet på ett samband mellan diabasen och kvartsitens struktur. Men de många oregelbundenheterna i kvartsitskifferns förhållanden till de så strängt regelbundet uppträdande diabasgångarne synas förutsätta äfven andra faktorers medverkan vid utbildningen af denna struktur.

Spår af geotektoniska rubbningar hafva iakttagits på Ottfjället. På fjällets högsta östliga delar finnes en diabas, som till nära oigenkänlighet blifvit metamorfoserad genom tryck. Den mikroskopiska undersökningen af bergarterna har dock i andra fall ej kunnat ådagalägga några otvetydiga bevis för förändringar af diabasen genom geotektoniskt tryck.

Mikroskopisk undersökning af Ottfjällsdiabasen.

Den karakteristik, som TÖRNEBOHM i sin förut citerade afhandling uppställer för dessa från Jemtland och Herjeådalen kända diabaser, öfverensstämmer med de friskaste och bäst utbildade diabaserna från Ottfjället och Middagsvålan. Rätt betydliga variationer förefinnas dock i denna bergarts struktur och mineralogiska sammansättning, och derjemte äro de så vanliga omvandlingsformerna värda en något mera detaljerad beskrifning.

Typen Ottfjällsdiabas är enligt TÖRNEBOHM en mycket mörk, småkornig, af *fältspat*, *augit*, *olivin* och *titanjern* bestående, oftast något porfyrartad diabas. *Fältspaten*, stundom saussuritartadt vittrad, är mörkt brun färgad isynnerhet i de yttre delarne af kristallerna, som deremot i sitt inre kunna vara nästan färglösa. *Augiten*, i friskt tillstånd klar och färglös, omvandlas lätt till en trådig, grönaktig, magnetitstänkt massa. *Olivinen* har en mycket mörk färg, som betingas af ytterst små stundom strimvis ordnade korn. Vid omvandling uppstår en färglös oredigt trådig massa, omslutande magnetitkorn. Malmmineralet har *titanjernets* kristallform. Till de sekundära mineralbildningarne räknas de bland bergartens omvandlingsprodukter ej sällsynta mineralen *glimmer* och *kvarts*.

Af de 28 prof af diabas, som jag insamlat på Ottfjället och mikroskopiskt undersökt, hålla endast fyra *olivin*. Dessa prof hafva äfven ett öfverensstämmande makroskopiskt utseende. De tillhöra de mörkaste, grofkornigaste och minst omvandlade diabasvarieteterna och äro tagna ur midten af de bredaste gångarne. Något mer än hälften af dessa bergarters massa består af listformiga i ändarne stundom idiomorft utbildade *fältspat*-kristaller med dubbel tvillingsstreckning. Maximum af utsläckning på P 31° och på M 34°, häntyder på en *labrador* med mycket hög kalkhalt. Större fältspatlister äro omgifna af en bred mantel med aftagande utsläckningsvinkel. Stundom upprepas denna zonstruktur flera gånger, sa att ända till 14 vexlande zoner iakttagits. Oftast förekommer blott en temligen bred zon med hastigt aftagande utsläckningsvinkel, omgifvande och skarpt afgränsad mot en enhetligt släckande kärna af basisk fältspat. Den yttersta delen af zonen har en utsläckning, som motsvarar en mycket natronrik plagioklas (ungefär Ab_5An_1). Den af TÖRNEBOHM iakttagna bruna pigmenteringen, som är starkast i den yttre zonen hos dessa fältspatkristaller, hvilkas inre kärna deremot ofta är fullkomligt färglös, kan synnerligen väl iakttagas i preparat af nu beskrifna olivinförande diabas och är en genomgående karaktär för alla undersökta diabaser från Ottfjället och Middagsvålan. De större, porfyriskt utskilda fältspatkristallerna äro ofta mycket oregelbundet sammanfogade af några smärre fragment, som sinsemellan äro något olika orienterade. Stundom skiljas dessa fragment af tydliga brottlinier. En mycket vanlig företeelse är den, att fältspaten isynnerhet i sin innersta del uppfylles af talrika små, aflångt rundade, radvis och parallelt med kristallernas längdutsträckning ordnade interpositioner, som innehålla en ljusgrön, svagt pleokroitisk massa. Då dessa interpositioner äro större, hafva de oftast en mera oregelbunden form, och då är likheten emellan deras gröna utfyllningsmassa och de säsom »viridit» betecknade, till största delen af hornblende bestående omvandlingsprodukterna af augit fullständig.

På vittrad yta är fältspaten i regeln bortlöst. I preparat visar fältspaten mindre benägenhet till omvandling än augiten. En märkbar skilnad i de olika fältspatkristallernas natur framträder vid deras omvandling. Mestadels bildas allt talrikare nålar af *epidot*, som småningom fullständigt uppfylla fältspatmassan. De ljusa, porfyriskt utskilda fältspatkristallerna gifva deremot upphof till *zoisit*.

Olivinen förekommer i stora korn utan sjelfständig kristallbegränsning. Breda, oregelbundna sprickor genomdraga alltid detta mineral, och de äro svarta till följd af en riklig utskiljning af små partiklar af magnetit. Olivinsubstansen är, såsom TÖRNEBOHM beskrifver, alltid starkt gråviolett färgad af fina, dock i mikroskopet märkbara stoftkorn. Dessa korn äro radvis ordnade, och härigenom får mineralet ett strimmigt utseende. Af denna färgning betingas ock den rätt kraftiga pleochroismen hos olivinkornen. Olivinen är synnerligen frisk och motstår rätt länge omvandling. Då denna börjar, omgifvas mineralkornen af en mycket småkornig, aggregatpolariserande, ljus massa, starkt inmängd med magnetitstoft.

Inneslutet i olivinkornen, förekommer *kromjern* såsom rödbruna, oftast rundade, isotropa korn med antydan till oktaedrisk kristallbegränsning.

Näst fältspaten intager *augit* största delen af bergartens massa. I friskt tillstånd är detta mineral alltid färglöst i genomgående ljus med gula eller gulhvita interferensfärger. De mellan fältspatkristallerna inklämda augitkornen äro i dessa diabaser mer eller mindre tydligt böjda och sönderbrutna och visa i sammanhang dermed undulerande utsläckning.

Nedanstående figur (12) är en afbildning af ett augitkorn från en mycket frisk olivinfri diabas. De prismatiska genomgångarne markeras af skarpt böjda linier. Krökningsradien mättes och befanns lika stor som kristallkornets största längd eller 0.8 *mm*. Äfven S-formigt böjda korn hafva iakttagits, och mindre skarpa böjningar äro ganska vanliga. Likartade förhållan-

den äro iakttagna af HÖGBOM[1] i en norrländsk augitporfyrit och af FROSTERUS[2] i en diabas från Föglö i Åländska skärgården. Dessa författare anse båda på grund af de öfriga mineralens, särskildt fältspatens oberördhet, att fenomenet ej härrör af sekundärt tryck. Om dessa förhållanden har den mikroskopiska undersökningen af Ottfjällsdiabasen lemnat några ytterligare upplysningar.

De porfyriskt inströdda augitkristaller, som förekomma tillsamman med större kristaller af fältspat och olivin, visa inga sådana påverkningar, ehuruväl i samma preparat hvart och ett af de till grundmassan hörande augitkornen släcka undulerande. Optiskt förhålla sig dessa olika slag af augitkristaller mycket lika, men vid omvandling gifva de porfyriska kristallerna en af färglösa, radierande nålar sammansatt produkt, under det att

Fig. 12.

Starkt böjd augitkristall.
Förstoring omkring 40 gånger.

mellanmassans augit öfvergår hufvudsakligen till ljusgrönt, pleochroitiskt hornblende. I ett preparat iakttogs deremot i en mycket tät grundmassa små spridda, fritt sväfvande kristaller af fältspat och augit. Denna augit visade sig deremot äfven beträffande den undulösa utsläckningen fullkomligt identisk med den augit, som allmänt utgör mellanklämningsmassan emellan diabasens listformiga fältspatkristaller. Sannolikt äro derföre den porfyriska, icke undulerande augiten och mellanmassans augit, som äfven kan förekomma porfyriskt, tvenne väsentligen olika augitarter. Om man nu närmare undersöker den undulerande utsläckningens förlopp, så finner man

[1] Postarkaiska eruptivbergarter. G. F. F. 15: 221.
[2] Diabas i Föglö. G. F. F. 15: 278.

dervid en bestämd lagbundenhet, som är genomgående för alla kristaller af denna augit, ehuru den ej är fullt lika tydligt utpräglad öfverallt. Bäst framträder denna lagbundenhet i snitt, som äro orienterade tillnärmelsevis efter klinopinakoiden (010) och följaktligen visa en prismagenomgång. Från motsatta ändan af kristallen inträda vid kringvridning af preparatet under korsade nicoler tvenne svarta hyperblar, som framskridande något snedt öfver genomgångarne mötas i midten af kristallen, der de försvinna. I alla sådana snitt har den undulerande utsläckningen samma förlopp, hyperblarne inträda och framgå i samma rigtning i förhållande till genomgångarne. Denna rigtning utmärkes i många fall af en fin brottlinie, och den är *ungefär pa-*

Fig. 13.

Augitkristall med undulerande utsläckning.

rallel med rigtningen för den största elasticiteten i den ideella kristallen. I den deformerade kristallen ändras elasticitetsrigtningarne utefter denna linie oupphörligt och snabbare än för någon annan linie i kristallen. Derför framgå också de svarta hyperblarne här med sina smalaste och mest krökta bågdelar. I många klinopinakoidala snitt iakttogs, att denna undulerande utsläckning ej försiggår kontinuerligt i en kristall. Sådana kristaller äro genom brottlinier indelade i segment, som hvartdera hafva sin bestämda men sinsemellan något olika utsläckning. Det innersta segmentets utsläckning är då enhetlig och normal, men de andra afvika mer, ju längre ut i kristallen de befinna sig.

Ofvanstående figur 13 klargör detta förhållande. Nicolernas hufvudsnitt ligga här vertikalt och horizontelt, och då synes

kristallens kärnsegment i det afbildade läget mörkt. Vid vridning åt endera sidan ljusnar denna kärna och snart derefter mörkna de ljusa hörnen, hvarefter utsläckningen åter öfvergår till de inre segmenten.

Det är tydligen ej antagligt, att mekaniska krafter, som verkat på den redan fasta bergarten, kunnat åstadkomma denna så ytterst regelbundna undulerande utsläckning. Det finnes ju ingen anledning, hvarför ett sådant till följd af mineralens olika plasticitet alltid inhomogent verkande tryck skulle i alla dessa augitkristaller utöfvat så likartade verkningar och särskildt tagit hänsyn till rigtningen för den största elasticiteten hos den ursprungliga kristallen. Snarare skulle väl dervidlag genomgångarne spelat någon roll, hvilket deremot ej synes hafva varit fallet. Ej heller kan denna lagbundenhet förklaras af det tryck, som de redan färdigbildade mineralen utöfvat på de senare kristalliserande. Augitkristaller med undulerande utsläckning hafva ju funnits fritt sväfvande i en småkörnig massa, som måste hafva konsoliderats senare än dessa porfyriska kristaller, och derför ej kunnat hindra deras tillväxt. Under sådana förhållanden synas väl knappast några andra möjligheter till en förklaring gifvas, än att augitkristallernas deformering skett till följd af spänningar i kristallbyggnaden af samma natur som de, hvilka betinga t. ex. den allmänt kända kvastlika utbildningen hos mineralet desmin och särskildt äro vanliga hos kristalliserande organiska substanser.

Augitens omvandling börjar utifrån. Mineralet omgifves då af en ljusgrön rand af hornblende, som ofta förhåller sig enhetligt och är orienterad med de kristallografiska *c*- och *b*-axlarne parallela med augitens. Sällsynt vacker *uralit* utbildas stundom härigenom. I många af de undersökta profven var all augit fullständigt omvandlad, hvarvid en grön, starkt pleochroitisk hornblendemassa med obestämda former resulterade. I de porfyriska och ej undulerande augitkristallerna utbreda sig från augitkornens kanter radierande nålar af ett färglöst, lifligt polariserande mineral med hornblendets utsläckning men utan pleochroism, hvilket mineral

då utgör hufvudmassan af omvandlingsprodukterna. Den s. k. viriditmassan, som i de mest omvandlade diabaserna ofta utgör omkring 75 % af bergarten, består af dessa båda omvandlingsprodukter af augit. Dock kan endast sällan den senare af dessa två substanser i betydligare mängd för sig iakttagas.

Förut har redan omnämnts en diabasart från Middagsvålan, som är utmärkt af talrika runda (5—7 *mm* i diam.) mandlar, innehållande gröna kristallnålar och omgifna af en zon af mörkare färg. Dessa gröna kristallnålar äro *aktinolith* med mycket frisk och vacker amphibolstruktur och kraftig pleochroism. Den mörka färgningen rundt omkring mandlarne härrör från en riklig impregnation af svart, i mikroskopet rödbrun glimmer. Båda dessa mineral äro säkerligen sekundära.

Af malmmineral äro *magnetkis*, *svafvelkis* och *titanomagnetit* iakttagna. Magnetkis är i synnerhet vanlig på Middagsvålan sasom insprängda korn af ända till 10 *mm* i genomskärning. I större mängd förekommer magnetkis på kontakten emellan diabas och kvartsit i Lundörren några mil söder om Ottfjället och har här till följd af sin nickelhalt varit föremål för brytning.

Magnetiten synes förekomma både primärt och sekundärt. Den primära, som är *titanomagnetit*, bildar mestadels oregelbundna korn, som ej sällan innesluta en kärna af magnetkis. Mycket ofta är titanomagnetiten utbildad som ett kristallskelett af i korsande rader ordnade korn. Den reguliära oktaederns vinklar kunna då stundom igenkännas. Denna blott för de mera friska diabasarterna karakteristiska titanomagnetit omvandlas småningom i ett ljusgult, fettglänsande, ganska starkt ljusbrytande, föga pleochroitiskt, kornigt aggregat af titanit (leukoxen), som ofta noga bibehåller den plats, titanomagnetitkornen intagit, och derför äfven förekommer i dennas kristallskelett, sedan sjelfva malmmineralet blifvit fullständigt aflägsnadt. Omvandlingen från titanomagnetit till leukoxen är ett lika godt mått på graden af diabasens omvandling som omvandlingen från augit till hornblende, och båda processerna synas framskrida parallelt med

hvarandra. De starkast omvandlade diabaserna hålla ingen augit och ej heller titanomagnetit men stora mängder af »viridit» och leukoxen. Af de undersökta preparaten kan en fullständig serie framställas, som visar denna gradvisa öfvergång från frisk diabas med augit, listformig fältspat och titanomagnetit till en hufvudsakligen, af »viridit» och leukoxen bestående bergart utan spår af ophitisk struktur.

Sekundärt synes *magnetit* förekomma såsom ett grusigt pulver i viriditmassan isynnerhet efter olivin.

Svafvelkis är såväl som oregelbundna korn som äfven i väl utbildade kuber iakttagen i de mera omvandlade diabasprofven från Ottfjället.

Glimmer saknas sällan och förekommer i rikligare mängd ju längre diabasens omvandling fortskridit, hvarför den sannolikt alltid är sekundär. Vanligen ligger den omkring titanomagnetiten och bland omvandlingsprodukterna som jemnstora, i slipprof brunröda fläckar. Dess anhopning omkring aktinolithfylda mandlar är redan omnämnd. Enstaka *kvartskorn* finnas bland omvandlingsprodukterna i alla preparat.

Frånvaron af apatit är anmärkningsvärd.

En kemisk analys, som författaren utförde af ett generalprof från de friskaste diabasarterna i Ottfjället och Middagsvalan, gaf följande resultat:

SiO_2	=	47.97 %
TiO_2	=	1.68 »
Al_2O_3	=	11.26 »
Fe_2O_3	=	9.09 »
FeO	=	5.46 »
MnO	=	0.87 »
CaO	=	11.76 »
MgO	=	3.95 »
K_2O / Na_2O	=	5.14 »
H_2O	=	2.54 »
Summa		99.72 %.

Kiselsyrehalten i Ottfjällsdiabasen faller sålunda vid medelvärdet för diabaserna. Anmärkningsvärd är den låga lerjords- och magnesiahalten. Kalkhalten är deremot ovanligt hög.

Ett par från nu angifna karaktärer betydligt afvikande bergarter från Ottfjället förtjena särskildt beskrifvas. Den ena är en diabas från Ottfjällets högsta ostliga delar, som genom mekaniska krafter undergått en hög grad af omvandlig. I stuff är denna bergart gröngra och liknar snarare kvartsit än diabas. En mängd sprickor, dels breda och fylda med ljusgröna små epidotkristaller, dels mindre märkbara genomsätta denna bergart i alla rigtningar. I preparat visar sig denna sönderkrossning ännu mera genomgripande. Hela bergarten är liksom söndergnuggad, i det att talrika, tätt liggande och stundom slirformigt förlöpande sprickor, ofta fyllda med epidot, genomdraga densamma. Af epidot och zoisit, men till största delen af ljusgröna afrundade stycken, liknande diabasens »viridit»omvandlade augitkristaller består denna bergart för öfrigt. Säkerligen är densamma att anse som en genom brecciebildning förstörd diabas.

Särskildt omnämnande förtjena dessutom ett par andra från Ottfjällets högre nordliga delar härstammande, hornblendeskifferliknande bergarter, som der förekomma tillsammans med diabasen och på ett med denne likartadt sätt. Beklagligtvis saknas närmare iakttagelser om dessa bergarters geognostiska uppträdande. Mikroskopiskt afvika de från diabasen isynnerhet genom tydlig skiffrighet och kornig struktur. Den mineralogiska sammansättningen är grönt hornblende (aktinolith), färglös fältspat utan tvillingsstruktur och kvarts såväl med undulerande som enhetlig utsläckning. Derjemte förekomma fläckar af brun glimmer, utdragna zoner af leukoxen samt oregelbundna omvandlingspartier af fältspat(?), rika på zoisit och epidot. Svarta malmpartiklar äro sällsynta.

Sådana preparat, der skiffrigheten och mineralnybildningen är mindre framskriden, erbjuda så stora likheter med diabasens mest omvandlade arter, att man ej med säkerhet kan afgöra,

huruvida en hornblendeskiffer eller en omvandlad diabas föreligger.

Diabasen från Ottfjället och Middagsvålan är sålunda en kis- och titanomagnetitrik men apatitfri olivindiabas, som dock med afseende på struktur, mineralogisk sammansättning och grad af omvandling uppträder i mycket modifierade former.

(Stockholms Högskola i mars 1894.)

Meddelanden om jordstötar i Sverige.

Af

E. Svedmark.

Jordstötar i Sverige år 1892.

Under år 1892 inträffade enligt ingångna upplysningar endast ett par jordskalf inom vårt land.

1. *Jordskalf i Löfånger.*

Den 20 januari kl. 6.11 e. m. förnams ett svagare jordskalf vid komministergården i Löfånger, Vesterbottens län.

Stöten varade omkring 30 sekunder och kändes som en jemn men svag darrning i golfvet. Samtidigt med skakningen hördes ett dån såsom af en svag åska gående från söder mot norr. Det tycktes ock som om sjelfva rörelsen hade fortplantats i samma riktning.

(Meddeladt af komminister A. J. Rothén i Löfånger).

2. *Jordskalf i Virestad.*

Natten mellan den 14 och 15 oktober väcktes flere personer, boende i närheten af Virestads kyrka i Småland, af två jordstötar.

Den första stöten, som inträffade omkring klockan 12, skakade marken ganska hårdt, så att husen darrade, och åtföljdes

af ett starkt mullrande dån. Den andra jordstöten mellan kl. 2 och 3 på morgonen den 15 oktober kändes äfven tydligt men åtföljdes af ett mindre starkt dån än den första. Stötarne varade några sekunder och deras riktning tycktes vara från norr till söder. (Meddelande till Svenska Pressbyrån).

Jordskalfvet följde sålunda den i samma riktning utsträckta Virestadsjön samt de norr derom belägna Garanshults- och Vrestanäs-sjöarne. Berggrunden i trakten är den vanliga jerngneisen, som sällan träder i dagen utan täckes af morängrus. Omkring 1 mil vesterut framgår vid sjön Möckeln ett gangstreck af diabas ungefär i nord-sydlig riktning, och det är på grund häraf ganska antagligt, att jordskalfvet följt en med detta streck parallel spricka i berggrunden, markerad genom de nämda sjöarne.

3. *Vattenskott(?) vid Trelleborg.*

Den 20 augusti nagot före kl. 8 på morgonen iakttogs vid Trelleborg en högst märklig höjning i vattenstandet i Östersjön. På ett par minuter höjde sig vattnet 0.6 till 1 *m*, under det att en dof susning förnams. Efter några minuter lopp vattnet ut igen. Vinden kastade också helt hastigt om från SV till NV.

»Ingen har i mannaminne iakttagit något sadant i Trelleborg.» (Notis i Trelleborgs Allehanda).

Angaende vattenskotten och vågrörelser i hafvet hänvisas till föregående meddelanden om jordskalf (Geol. Fören. Förh. **11**: 86, 420). Vid detta liksom vid föregående tillfälle beledsagades sjelfva vågrörelsen af en väl märkbar rörelse i atmosferen.

Jordstötar i Sverige år 1893.

Äfven under ar 1893 hafva jemförelsevis få jordskakningar iakttagits i Sverige.

1. *Jordskalf vid Sundsvall.*

En jordstöt förmärktes onsdagen den 5 april »vid middagstiden» å Katrinelund i närheten af Sundsvall.

Stöten förnams såsom ett doft dån af en stormby och husen ristades märkbart. Skakningen, som räckte »2 till 3 minuter», gick i riktning från vester till öster. (Efter notis ur Sundsvalls tidning).

Oaktadt skriftliga förfrågningar på flere håll kunde icke några närmare upplysningar inhemtas angående detta jordskalf och dess utsträckning.

2. *Jordskalf i Tynderö.*

Från samma trakt föreligger emellertid uppgift om ett samma dag pa morgonen inträffadt jordskalf, så lydande: »I Tynderö socken, Vesternorrlands län, förmärktes den 5 april kl. 8.15 f. m. ett ganska starkt jordskalf efterföljdt af ett åskliknande buller i riktning från nordost till sydvest.» (Meddelande till Meteorologiska Centralanstalten af folkskoleläraren J. Sidner).

Tynderö bildar som bekant en utskjutande landtunga omkring 2 mil NO om Sundsvall och jordskalf äro här icke ovanliga.

3. *Jordstötar i Löfånger.*

Knappast något år synes gå förbi, utan att underrättelse ingår om iakttagelse af jordstötar vid Löfånger, och under år 1893 iakttogos derstädes två jordskalf. Om båda har meddelande inkommit från komminister A. J. Rothén.

Den 7 april kl. 6.43 e. m. märktes en svag dallring samtidigt med ett underjordiskt dån. »Dånet var mest jemförligt med på afstånd gående åska, ökades i början och tycktes sedan åter aftaga. Riktningen tycktes vara från sydost till nordvest. Skakningen var så svag, att det kan vara svårt att afgöra, om icke det hela var åska, ehuru hvarken blixt eller åskmoln voro synliga, hvarförutom väl äfven årstiden talar emot sannolikheten af ett dylikt antagande.» Hela fenomenet varade ungefär en minut.

Den 6 november kl. 11.10 e. m. iakttogs på samma ställe ett buller eller dån, liknande en i början svagare, derefter småningom tilltagande och sedan småningom aftagande åska. Någon skakning kändes icke och någon rörelseriktning kunde derför ej iakttagas, ehuru uppmärksamhet egnades deråt. Dånet hördes omkring 30 sekunder.

Ett liknande buller hördes samtidigt i Svarttjerns by 2 mil nordvest om Löfånger.

4. *Jordskalf i Jörns socken.*

Den 22 oktober kl. 3 e. m. iakttogs ett jordskalf i Jörns by, Jörns socken, Vesterbottens län, hvarom meddelande ingått från folkskolläraren G. GRUNDSTRÖM.

Stöten räckte ungefär 5 sekunder och tycktes komma från norr samt hafva vågformigt förlopp.

Marken på stället, der iakttagelsen gjordes, består af grof sandjord. Berggrunden vid sjelfva Jörn utgöres af gneis, men strax söder och sydost derom vidtager ett område af konglomerat, sandsten, porfyrer m. m., så att man kan tänka sig, att jordskalfvet inträffat någonstädes på gränsen mellan urberget och de nämda yngre bergarterna.

5. *Jordskalf vid Skara.*

Omkring kl. 7 e. m. den 26 september förmärktes, enligt notis i Skara Tidning, ett jordskalf med åtföljande dån på några

ställen i stadens närhet, såsom vid Händene, och i Åsaka socken NO om staden. Efter uppmaning har en af iakttagarne, läroverksadjunkten E. W. Lindskog, insändt meddelande om denna i förevarande trakt sällsynta företeelse.

»Vid sjutiden på qvällen tisdagen den 26 september förnams på landslägenheten Brunnsviken i närheten af Skara ett så starkt dån, att en föreläsning, som man höll på med inne i ett af rummen, afbröts under stor undran. Det lät såsom ett mycket hårdt brakande af åskan. För flertalet af familjens medlemmar lät det, som dånet gått fram dels på vägen, dels under golfvet, men för meddelaren genljöd det, såsom hade det gått öfver taket. Dånet hördes från nordnordvest, dock tyckte tvenne af familjens medlemmar, att det hördes i motsatt riktning. Någon jordstöt kändes ej på stället. Vid den genom landslägenhetens egor flytande bäcken egde ett ras rum, som möjligen stått i samband med sjelfva jordskalfvet.

Enligt uppgift af en pålitlig person hade i närheten af Skara barnhem, hvilket ligger vid vägen till Åsaka, samma dag och timme förnummits ett starkt, oförmodadt dån, liksom då någon tung vagn drages öfver en bro.»

6. *Jordskalf i Helsingland.*

Ett område inom norra Sverige, hvarifrån underrättelser om inträffade jordskalf mycket ofta ingå, är Helsingland. Bland starkare jordskalf derstädes utmärker sig isynnerhet det af den 25 juni 1890, hvilket sträckte sig öfver nästan hela provinsen och äfven förnams inom Gestrikland. Enligt förut lemnadt meddelande härom förnams detta jordskalf starkast vid kusten och aftog märkbart i styrka längre inåt landet. Epicentrum för detsamma — eller det område som närmast påverkades af stöten — låg utmed kuststräckan mellan Söderhamn och Hudiksvall. Den riktning, i hvilken jordskalfvet fortplantade sig, uppgifves i Söderhamn hafva varit från SV mot NO, medan det längre in i landet, t. ex. vid Bollnäs, tycktes gå från NV mot SO.

I Hudiksvall, hvarest ofvannämda jordskalf äfven lät känna sig, hafva dessutom dylika inträffat 2 gånger under de senaste åren, nämligen den 3 april 1889 och den 28 januari 1891.

Under år 1891 förmärktes två jordskalf i Hamra by inom Bollnäs, ett »på våren» och ett annat den 9 oktober 1891. Det sistnämda, som var ganska starkt och enligt uppgift varade fullt 1 minut, har antagligen haft större utbredning, fastän några uppgifter derom ej kommit red. tillhanda.

Samtliga dessa jordskalf hafva omnämts i de förut utgifna meddelandena om jordstötar.

Under senare delen af år 1893 har återigen ett mera betydande jordskalf inträffat i Bollnästrakten och omkringliggande orter. Genom välvilligt tillmötesgående af flere personer hafva följande meddelande inkommit rörande detta.

1. Den ursprungliga notisen, sådan den stod att läsa i tidningarne, lyder: »En starkare jordstöt märktes i Alfta och Bollnäs torsdagen den 5 oktober kl. 5 f. m. I Alfta var den så häftig, att fönsterrutorna skallrade och föremål, som stodo på borden, föllo omkull. I Bollnäs var den ock ganska stark. Riktningen var från V till O.»

2. Vid Säfverstalund i Säfversta by i Bollnäs socken förnams skalfvet strax före kl. 5 f. m. Stöten uppfattades som en något långsam våg, hvilken förorsakade en häftig skakning pågående omkring 2 sekunder. Rörelsen tycktes komma från vest till syd och fortga åt ost till nord. Bullret, som åtföljde skakningen, liknade bullret af ett bantåg, som närmar sig. Det nådde sin största styrka, innan skakningen blef som starkast, och det aftog sedan hastigare än det närmat sig. Bullret kom äfven från vest till syd och hördes ungefär 3 sekunder.

Folkhögskolläraren Hjalmar Dahm, hvilken lemnat ofvanstående meddelande, tillägger angående de vid jordskalfvet iakttagna fenomenen. »I förut lemnade meddelande om jordskalf (G. F. F. **14**: 159—160) finnas trenne af mig iakttagna jord-

skalf omnämda. Vid jemförelse med det af den 9 oktober 1891 är skillnaden stor, ty då hördes ej något buller och skalfvet fortskred ej. Jemfördt med skalfvet den 25 juni 1890 är likheten deremot ganska stor. Det nu iakttagna skalfvet var dock starkare och ljudet mycket dofvare.

3. Samma jordskalf iakttogs äfven ganska noga af flottningskarlen A. SUNDBERG från Rehn i Bollnäs, hvilken till herr DAHM bland annat lemnat den upplysning, att en liten lampa utan glas, eldad med gasolja, släcktes vid skakningen, förmodligen af lufttrycket.

Markens beskaffenhet inom Bollnäs, der iakttagelserna gjordes, är djup mosand (elfsand) på lera.

4. Från Alfta socken meddelas följande af komminister C. A. JENNISCHE, boende i Vestanå by invid Alfta.

»Min bostad, hvari jordskalfvet förnams, ligger på en i närheten af Voxna elf belägen kulle, bestående af lera på grusbotten. Hvad jag förnam af jordskalfvet var, att sängen, i hvilken jag hvilade i nedre våningen af huset, skakades något. Derjemte hörde jag ett buller såsom af ett åkdon, som framgår på en tillfrusen väg.

Hos en ej långt från mig men på andra sidan om elfven boende person förnams rörelsen så, att förstugudörrarne skakades såsom om någon velat skyndsamt inkomma; och har jag på förfrågningar fått den upplysning, att på flere ställen inom socknen rörelsen varit ganska stark, så att föremål inom hus till och med haft känning deraf.»

5. Landtbrukaren JONAS LINDER i Långheds by, belägen omkring 6 *km* norr om Alfta, har insändt en sammanfattande redogörelse för de iakttagelser, som gjordes inom de till nämnda by hörande gårdarne. Byn är belägen dels på fast berg och dels på betydligt kuperad och stenbunden mark.

Torsdagen den 5 oktober kl. 5.10 f. m. *rätt tid* förmärktes en stöt, hvilken varade ungefär 2 à 3 sekunder och åtföljdes af ett kort buller. Den kändes »som ett i en brunn aflossadt sprängskott» och tycktes komma från sydvest gående mot nord-

ost. Ett sakta, kortvarigt buller förnams omedelbart efter stöten och tycktes komma från sydost.

Följande verkningar af jordstöten uppräknas. Möbler darrade och fönsterrutor skakades i en del gårdar i byn. På tvenne pendelur stannade pendeln; urens plats var på väggar med riktning åt norr och söder. Byggnader stående på fast berghäll skakades betydligt. Några sprickor i murar hafva ej kunnat förmärkas.

Äfven hr LINDER anmärker vid jemförelse med jordskalfvet hösten 1891 den olikheten, att det sistnämda förnams som en enda stöt utan något buller, medan ett sådant följde efter det ofvan beskrifna jordskalfvet.

6. Folkskolelärarinnan KIRSTIN GRÄNGBERG meddelar följande om samma jordskalf, sådant det af henne förnams i Grängsbo by, belägen omkring 10 *km* VSV från Alfta.

Jordskalfvet inträffade »omkring kl. 4 på morgonen» den 5 oktober. Den af skalfvet förorsakade rörelsen, som tycktes komma »öster ifrån och gå vester ut», kändes som om den varit vagformig, »så att sängen liksom svängde». Bullret, som förnams liksom om flera tungt lastade vagnar hade framkörts på den tillfrusna vägen, hördes först och sjelfva skalfvet kom strax derpå.

Två olikheter förefinnas mellan denna observation och de öfriga. Den första, eller den afvikande tidsbestämningen, bör dock tilläggas mindre betydelse, då det på grund af ordalydelsen i meddelandet synes framgå, att tiden ej blifvit direkt iakttagen, utan endast gissningsvis angifven vid affattandet af uppgifterna. Af alla ingångna upplysningar framgår emellertid tydligt, att endast en stöt förnummits, hvarför det kan anses högst sannolikt, att jordskalfvet äfven i Grängsbo inträffat kl. 5 f. m. eller strax derefter.

I motsats till de föregående uppgifterna angifves vidare rörelsen hafva egt rum från öster till vester. Dylika motsägelser äro emellertid ej ovanliga vid uppgifter angående jordskalfvens rörelseriktning. Isynnerhet vid vågformiga jordbäfningar inträf-

far det nämligen icke sällan, att man äfven från närbelägna ställen får alldeles motsatta uppgifter angående riktningen, och det är icke utan exempel, att personer, som samtidigt och på samma ställe gjort iakttagelser, haft alldeles olika uppfattning af jordskalfvets fortgång. Härjemte bör äfven ihågkommas, att samtliga iakttagelserna gjorts inomhus, hvarest åtskilliga omständigheter pläga störande inverka på en riktig uppfattning af rörelseriktningen.

Sammanfattas de ofvan omnämda uppgifterna, framgår af dem, att en vagformig jordstöt gående från VSV eller SV mot ONO eller NO inträffade den 5 oktober 1893 kl. 5 till 5.10 f. m. (jemför hr LINDERS uppgift »rätt tid») i Bollnäs och Alfta inom ett område af omkring 27 *km* från V till O räknadt.

Huru lång jordskalfvets verkliga utsträckning i N—S varit, är icke närmare kändt, men man får en antydan om, att det äfven sträckt sina verkningar längre norr ut än till Bollnäs och Alfta, af följande meddelande, som lemnats till Meteorologiska Centralanstalten af bruksförvaltaren N. V. MALMQUIST i Nianfors: »Den 5 oktober kl. 5 f. m. hördes af flere personer ett doft buller i sydvest.»

Som det icke nämnes om någon skakning, kan det vara möjligt, att denna ej kännbart nått fram till Nianfors, som ligger omkring 36 *km* NO om Bollnäs, men det underjordiska dånet har dock fortplantat sig ända dit. Afståndet mellan Grängsbo längst i SV och Nianfors längst i NO är 55 *km*.

Från trakten söder om Bollnäs har icke ingått någon underrättelse, oaktadt förfrågningar gjorts vid flere platser, bland andra vid Kilafors. SV om Alfta, hvarifrån man antagligen kunnat få ytterligare underrättelse, är emellertid landet ytterst glest bebodt, hvilket naturligtvis gör sitt till för ofullständigheten af de insamlade uppgifterna.

Jordstötar i Sverige år 1894.

1. *Jordskalfven den 2—4 januari.*

Vid ingången af år 1894 inträffade inom Sverige jordskalf med vidsträckt utbredning, hvilka äfven förmärkts i grannländerna. Det hufvudsakliga intresset med dem är, att de upprepades flera gånger under loppet af ett par dygn och åtföljdes af några för våra trakter mera ovanliga fenomen. Angaende dessa jordskalf föreligga följande meddelanden.

1. *Hedemora.* En jordstöt försatte hus i skakning uti Hedemora den 2 januari kl. 10.45 e. m. Den var åtföljd af ett starkt dån och räckte omkring 2 sekunder. (Notis i Stockholms Dagblad).

2. *Mora.* Samma jordstöt har äfven observerats uti Mora. En meddelare derstädes skrifver nämligen den 3 januari:

»En häftig jordstöt väckte en del Morabor natten mellan den 2 och 3 dennes. En 2 *cm* bred remna, 1 *km*(?) lång, utvisar stötens riktning. I dag på morgonen —25° C. På eftermiddagen snöfall.» (Notis i Stockholms Dagblad).

3. *Mora Strand.* Den 3 januari kl. 9 e. m. kändes vid Mora Strand ett stötformigt jordskalf, hvilket varade omkring 10 sekunder och icke synes haft några vidare verkningar.

Den 4 januari kl. 5 f. m. förnams ett andra vida kraftigare jordskalf, som framgick vagformigt från SO mot NV. Iakttagaren låg i andra våningen af huset, som kändes komma i en lätt vaggning. Möblerna skakades häftigt och en fotlampa, som hade sin plats på en hörnhylla, kom i sådan skakning, att dess kupa flera gånger stötte mot lampglaset, så att man nästan kunde befara att den skulle krossas. Ett svagt buller förnams samtidigt med denna skakning och varade ungefär lika länge, eller omkring 10 sekunder.

En spricka af en centimeters bredd iakttogs sedan gående å ömse sidor om huset i riktning från SO till NV. Flere hvarandra korsande sprickor voro dessutom synliga ute på den frusna

marken, som utgöres af sandjord. (Meddelande från pastor GUSTAF NILSSON i Mora).

4. *Badelunda.* I Badelunda, NO om Vesterås, hördes natten till den 4 januari »några duktiga åskknallar». (Meddelande till Vestmanlands läns tidning).

Dessa åskknallar torde icke hafva varit något annat än det jordskalfven åtföljande bullret.

5. *Sunnemo.* I Sunnemo, omkring 30 *km* NV om Filipstad och 15 *km* SO om Uddeholm, iakttogos nätterna den 2—3 och 3—4 januari upprepade starka jordstötar. Herr GUSTAF REUTERBERG meddelar angående dessa följande.

»Under tvenne nätter fingo vi här i kyrkobyn ingen ro för jordskalfven. Under natten till den 3 januari var det som starkast. Jag vaknade då på förnatten vid en ovanligt stark stöt. Lampor och andra i rummet och min butik varande föremål skakade och darrade rätt ansenligt. Det fortfor härmed till fram på morgonen med cirka $^1/_4$ till $^1/_2$ timmes mellanrum.

På morgonen gick jag ut och fick omkring min byggning se en mängd sprickor i den hårdt tillfrusna marken, som utgöres af sandjord. Der is fanns, var äfven denna söndersplittrad. Sprickorna voro 3—8 *mm* breda och gingo de än i norr och söder, än i öster och vester. Allmogen här tror detta bero på den s. k. barvinter, vi nu hafva. Jag har dock upplefvat liknande vintrar utan att erfara dylikt, hvarför jag betviflar deras utsago.»

6. *Anneborg.* Vid Anneborgs egendom, belägen i närheten af Åmots jernvägsstation i Eda socken af Vermlands län, iakttogs den 3 januari kl. 8.15 f. m. *rätt tid* ett starkt jordskalf, som varade omkring 15 sekunder. Den af jordskalfvet förorsakade rörelsen, sådan den iakttogs inomhus, kändes stötformig nedifrån, så att byggningen liksom höjde sig och de i nedre våningen sofvande personerna deraf vaknade. Iakttagelsen gjordes af egaren till Anneborg kapten L. VON SCHEVEN och hans fru.

Samma jordstöt iakttogs äfven af inspektoren vid Anneborg J. Andersson, som vid tillfället var ute å en isbelagd sjö. Skalfvet, hvilket tycktes komma från NO, var enligt hr A. starkare än förut af honom iakttagna sådana. Intet underjordiskt buller förnams men jordskalfvet åtföljdes af en susning i skogen. Några sprickor i marken eller isen iakttogos ej.

7. *Ullerud.* Natten mellan den 2 och 3 januari förmärktes jordstötar i Ö. Ullerud vid Klarelfven N om Karlstad. Några vidare underrättelser hafva ej kunnat erhållas. (Meddelande till Karlstads tidning).

8. *Bollnäs.* Från organisten N. Edlund i Bollnäs har ingått följande: »Berättelse om jordskalfvet den 1 eller 2 januari 1894 i Bollnäs med sprickbildning i kyrkogården vid Bollnäs kyrka.»

Onsdagen den 3 sistlidne januari gick jag förbi kyrkan härstädes och observerade då, att ifrån norra sidoskeppets nordvestra hörn i marken, hvarest snön blåst bort, syntes en spricka cirka 10 *m* lång och 5 *mm* vid, gående i nordlig riktning med dragning åt vester. Då marken, hvarest sprickan syntes, är af fast beskaffenhet och hvarje förklaringsgrund till hennes uppkomst annat än genom jordskalf syntes mig omöjlig, bad jag kyrkvaktaren Anders Jonsson, som befann sig i närheten, komma dit, då jag till honom uttalade min förmodan, att jordskalf skulle vara orsaken. Men då jag ej sjelf hört något sådant eller någon annan talat derom, nämde jag ej vidare härom. Sedermera, då jag i tidningarne fick se omnämnande af, att jordskalf med sprickbildningar skulle hafva egt rum nästlidet nyår, och uppmaning att till Geologiska föreningen insända meddelanden om gjorda iakttagelser rörande denna företeelse, började jag göra efterfrågningar härom med det resultat, att några personer träffats, som sjelfva hört och känt nämda jordskalf.

Det inträffade på natten. Handl. P. Holmstrand här i Bro vaknade af det starka bullret, som skalfvet förorsakade. Skakningen var så stark, att sängen ruskade. Häradshöfding G. Holm mindes ej tidpunkten för skalfvet, men hans fru mindes

det väl. Hon hade vaknat deraf. Deras jungfru hade äfven hört det, hvilket de i går berättade vid min efterfrågan. Häradshöfdingens skrifvare, sergeant HEDVALL, som har sitt hem en half kilometer derifrån, hade också hört det. Af honom fick jag bästa upplysningen, ty han var så vaken, att han hade bemärkt den riktning, i hvilken dundret hade hörts, nemligen *från sydvest till nordost.*

Kapten M. v. REHAUSEN hade äfven vaknat af skalfvet, men minnes ej nu tidpunkten.

När jag i dag[1] visade handlanden HOLMSTRAND, att sprickan ännu syns i kyrkogården, kom bonden FREDRIK JANSSON i Eriknäsbo gående öfver kyrkogården, då jag äfven visade honom på sprickbildningen. Han berättade då, att skalfvet äfven hörts i Eriknäsbo, som ligger $^3/_4$ mil vesterut härifrån.

Strax efter nämnde 3 januari, då jag först observerade sprickan, kom det snö, som dolde henne. När sedan snön blåste bort, syntes hon åter. Efter förnyade snöfall och töväder försvunno märkena, tills efter det svåra ovädret den 11—12 februari sprickan åter blef synlig. Oaktadt då föll mycket snö, drefs denna bort från det hörn, der sprickan var. Då syntes äfven några mindre sprickor, parallela med den större och öster om denna, äfven de utgående från kyrkan, men dessa försvunno snart. I kyrkans murar har ej af denna anledning synts några sprickor.

I söndags (den 18 mars) observerade jag i isgatan på landsvägen vester om kyrkogården ett märke, som troligen var efter en större spricka. Märket gick tvärs öfver vägen och var drygt 1 *m* bredt. Det gick i riktning från samma kyrkans hörn från öster till vester och således rätvinkligt mot den förra sprickan. Ännu i går syntes märket men är i dag försvunnet till följd af det töväder, som flera dagar varit rådande. På denna punkt är landsvägen ännu icke bar.

[1] Berättelsen är daterad den 20 mars 1894.

Dessa jordskalfs kända utsträckning inom Sverige är från Ullerud i SV till Bollnäs i NO 250 *km* samt från Åmot (Anneborg) i V till Hedemora i O 200 *km*. Uppgifterna äro så ofullständiga, att några säkra slutsatser angående jordskalfvens verkliga förlopp och om deras samband med hvarandra ej kunna ensamt ur dem härledas.

Så mycket mer af värde äro under sådana förhållanden de uppgifter, som af tidningarna kunnat inhemtas angående rörelsens utsträckning till Norge och Finland. Härom är kändt följande.

Inom Norge.

9. *Navnå och Solör.* Jordskalf hafva under de första dagarne af det nya året (1894) egt rum på flere ställen i Norge. Natten till den 2 januari hördes vid Navnå station i Grue, belägen omkring 30 *km* rakt N om Kongsvinger, samt på flere ställen i Solör starka jordskakningar, så att allting i husen sattes i rörelse.

Den första skakningen förnams vid 11-tiden på aftonen (således här redan den 1 januari) och stötarne upprepades tidt och ofta under hela natten. Likasa var förhållandet natten till den 3 januari.

Vid undersökning fann man flere remnor i jorden omkring stationen af cirka 2 *cm* bredd.

(Notis i Stockholms Dagblad).

10. *Nedre Eker.* Natten till den 3 januari kl. mellan 2 och 3 iakttogs på Nedre Eker i Mjöndalen V om Drammen en våldsam jordskakning, hvilken upprepades tre gånger.

Den första skakningen märktes vid tvåtiden och var svag. Derpå följde ännu en, som var något starkare. Den sista stöten var mycket kraftig, så att det kändes som om husen rörde sig och alla föremål inne i dem kommo i en darrande rörelse. »Man fick en känsla, som om huset stått på en rullande bölja». (Notis ur Drammens tidning i Stockholms Dagblad).

Inom Finland.

11. *Ekenäs.* I staden Ekenäs i Nyland förmärktes tisdagen den 2 januari på qvällen flere jordskalf, hvilka upprepades till inemot kl. 2 på morgonen. De starkaste inträffade kl. 9 och 11.16 e. m. samt 2.4 f. m. den 3 januari.

Jordstöten kl. 11.16 e. m. torde varit den starkaste, så att dervid t. o. m. en del byggnader skakades och personer, som redan insomnat, vaknade. På en öppen plats öster om staden har skalfvet förmärkts starkast, och vid undersökning efteråt observerades *marken derstädes tydligen hafva höjt sig* och tre remnor upptäcktes af visserligen ganska obetydlig bredd til olika längd och outredt djup. Den nordligaste af dessa remnor håller en längd af 120 alnar; der densamma slutar, synes en annan skärande denna i riktning mot vester af ungefär 200 alnars längd. Men äfven inne i staden voro stötarna fullt tydliga och väckte undran hos iakttagare deraf.

Äfven följande dag (den 3 januari) vid pass kl. 4 e. m. förmärktes en ganska stark jordstöt, som upprepades kl. 7 på qvällen, om än då betydligt lindrigare och i hvarje fall svagare än skalfvet föregående natt. (Meddelande i Nya Pressen, Helsingfors den 5 januari 1894).

Om jordskalfvet i Ekenäs den 2 och 3 januari meddelas ytterligare i Hufvudstadsbladet, Helsingfors den 6 januari:

Ifrågavarande natt erfors i nordöstra utkanten af staden en af ett bullrande ljud åtföljd jordstöt af sådan häftighet, att folk vaknade ur sömnen och husen märkbart sviktade af och an under den minut skalfvet, som gick i riktning från NO till SV, varade. Detta var jordstöten kl. 11.16 e. m.

En liknande stöt följde samma natt kl. mellan 3 och $^1/_2$ 4 på morgonen — uppgifterna om tiden variera — men sträckte sig nu längre in i staden. Riktningen var enahanda som förut. Stöten beskrifves af personer, hvilka deraf uppväcktes, såsom synnerligt stark, så att husen föreföllo att vara i häftig rörelse,

och ett ljud förnams, ungefär som då ett lass med jernskrot köres fram på en illa stenlagd gata.

En tredje stöt förnams samma onsdag (d. 3) mellan kl. 4 och 5 på e. m. i närheten af elementarskolan, äfven nu så stark att husen skakade, och slutligen kändes i samma trakt kl. 7 e. m. en stöt, men då mycket lindrigare.

Den 4 januari upptäcktes, att den s. k. Bryggeriplanen, i hvars omnejd denna naturföreteelse tyckes haft sin egentliga härd, var sönderskuren af tvänne stora, omkring 30 *mm* djupa och 2—5 *mm* breda remnor, den ena omkring 20 *m* lång sträckande sig i O—V, den andra vinkelrätt utgående derifrån mot N vid pass 30 *m* lång.[1] Äfven tvärs öfver Perspektivet i närheten af elementarskolan förekom en dylik remna gående i nordvestlig riktning.

Tilläggas bör, att temperaturen nyårsdagen hastigt föll och termometern visade den 2 och 3 januari 15—20 graders köld. Kl. 7 e. m. den 3, eller ungefär samtidigt med den sista stöten, observerades ett präktigt ringformigt norrsken och under natten slog den bistra väderleken åter hastigt om till mildt.

12. *Fredrikshamn.* Möjligen kan man under rubriken jordskalf hörande till förevarande serie äfven upptaga de af underjordiskt dån och sprickbildningar åtföljda skakningar, som vid nyåret synes hafva inträffat i Fredrikshamn belägen vid kusten öster om Helsingfors. I Nya Pressen står nämligen att läsa en visserligen mycket sväfvande men i alla händelser beaktansvärd notis med innehall, att nyårsnatten var det i Fredrikshamn så kallt, »att jorden skalf». Vidare läses på samma ställe: »Den frusna marken remnade under starkt dån i Sundbytrakten nära Fredrikshamn».

Visserligen angifves, att jordskalfvet inträffat nyårsnatten, således minst ett dygn före de ofvan omnämda jordstötarne, men då notisen uteslutande synes vilja ironisera sjelfva uppgifterna, kommer man lätt till den slutsats, att den i den ursprung-

[1] Det synes sålunda, som voro de först lemnade uppgifterna om remnornas längd (120 och 200 alnar) något för mycket tilltagna. Red.

liga notisen möjligen förefintliga tidsuppgiften tagits endast i allmänhet. Å andra sidan är det ju icke omöjligt, att jordskalfsserien verkligen började den 1 januari i Finland liksom i Norge (vid Navnå).

Kartskiss

öfver

jordskalfven under januari 1894.

Skala 1 : 10,000,000.

● Jordskalfven den 1—4 januari 1894.
× Jordskalfvet den 5 » »
□ Jordskalfvet den 24 » »

Området för dessa jordskalf utvidgas betydligt, då de norska och finska berättelserna sammanföras med de svenska. Utsträckningen af jordskalfsområdet från Nedre Eker i Norge till Ekenäs i Finland uppgår då till 750 *km* i V—O (och medräknas äfven Fredrikshamnstrakten i Finland, ökas jordskalfvets längdutsträckning till 950 *km*), medan afståndet i SV—NO, såsom förut angifvits, belöper sig till omkring 250 *km*. Jordskalfsområdet bildar således en långsträckt ellips, såsom framgår af den bifogade kartskissen, på hvilken observationsställena äro utsatta med särskilda tecken. Då man emellertid med säkerhet kan antaga, att dessa jordskalf haft en mycket större utsträckning än den, som här kan uppgifvas med ledning af de mycket knapphändigt ingångna underrättelserna och insamlade notiserna, är jordskalfsområdet antagligen angifvet mycket för litet på kartan.

De under mer än två dygn ihållande jordstötarne angifva med full evidens, att rubbningarna inom den fasta berggrunden, som gifvit upphof till de på jordytan iakttagna fenomenen, denna gång varit jemförelsevis betydliga och för Skandinaviens seismiska förhållanden temligen ovanliga.

Några bestämda slutsatser angående *orsaken* till jordskalfven kunna icke dragas ur de inkomna underrättelserna, hvilka till större delen utgöras af tidningsmeddelanden, såsom af redogörelsen synes. I detta hänseende får man dock någon hjelp genom jemförelse med förut iakttagna jordskalf inom det nu berörda området, hvarför det torde vara skäl att här anföra hvad som är kändt om sådana.

Underrättelserna om dessa äldre jordskalf äro hemtade från:

J. BERZELIUS. Årsberättelser om framstegen i physik och chemie afgifna till K. Vet. Akad. 1820—1846.

C. HANSTEEN. Jordskjelvet den 24 november 1823. Magazin for Naturvidenskaberne **7**: 170. Christiania 1826.

B. M. KEILHAU. Efterretninger om Jordskjælv i Norge. Mag. f. Naturv. (2) **2**: 82. Christiania 1836.

E. ERDMANN. Uppgifter om jordskalf i Sverige åren 1846—1869. G. F. F. **6**: 752. Stockholm 1883.

G. NORDENSTRÖM. Jordskalfven i Sverige år 1880. G. F. F. **5**: 317. Stockholm 1880.

O. GUMÆLIUS. Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige. G. F. F. **6—9**.

E. SVEDMARK. Meddelanden om jordstötar i Sverige. G. F. F. **11—14**.

T. C. THOMASSEN. Berichte über die wesentlich seit 1834 in Norwegen eingetroffenen Erdbeben. Bergens Museums Aarsberetning 1888. Bergen.

Den 4 maj 1657 ett starkt jordskalf inom söndenfjeldska Norge, Bohuslän, Dalsland, Vermland o. s. v. (»de svenske Grændseprovindser»). KEILHAU.

Den 10 september 1822 jordskalf i Karlstad. BERZELIUS.

Den 24 november 1823 öfvergick ett starkare jordskalf mellersta Sverige samt delar af Norge.

Inom Sverige kändes det i Stockholm, i Falun och andra ställen inom Dalarne, i Upland, Södermanland, Vestmanland, Vermland, Östergötland och Vestergötland. Starkast förnams det i Vermland, hvarest tvenne stötar gående i SV—NO kändes, af hvilka den första föregicks af ett starkt buller. Omedelbart efter bullret och skakningen följde ett starkt susande, hvarefter en häftig sydvestlig storm uppkom. På några ställen i Vermland uppkommo t. o. m. *sprickor i murar*.

Djupast ned i grufvor kändes ingen skakning men högre upp förnams den desto starkare. BERZELIUS.

Inom Norge förnams samma jordskalf i Kristiania (två, t. o. m. tre stötar uppgifvas), Drammen, Moss, Fredrikshald, Fredrikstad, Soggendal och Grue. I Drammen kändes jordskalfvet gå från V till O eller från VSV till ONO. Redan natten mellan den 16 och 17 november inträffade derjemte ett jordskalf i Kristiania. Äfven från Norge uppgifves, att en häftig storm uppstod efter jordskalfvet. HANSTEEN och THOMASSEN.

Jordskalfvet förnams mellan kl. 5 och 6 e. m. och gick tydligen i riktning från V till O. I Soggendal på Jederen i sydvestra delen af Kristiansands stift kändes en jordstöt redan kl. 4—5 f. m.

Den 3 september 1834 starkt jordskalf i Kristiania och på flere ställen inom sydöstra Norge. KEILHAU och THOMASSEN.

Denna jordbäfning sträckte sig norrut ända till Bergen och synes icke hafva gått åt svenska sidan.

Den 7 och 8 januari 1849 vid Stensby i Eidsvold i Norge 5 jordbäfningar, hvarvid marken under en byggnad remnade. Äfven i väggen och på källargolfvet skall samma remna hafva förmärkts. ERDMANN och THOMASSEN.

Den 7—8 april 1849 jordskalf flerestädes i Bohus län och på Dal. ERDMANN.

Den 13 april 1851 kl. 12—1 på middagen inträffade ett starkt jordskalf med vidsträckt utbredning inom vestra Sverige och sydliga Norge.

Vid Svinesund var skakningen synnerligen häftig under 20 sekunder. Riktningen var der från V till O, så äfven i Kristiania. I Strömstad och Laurvig deremot var den från O till V. Dock uppgifvas tiderna på dessa ställen mycket olika. I Laurvig (THOMASSEN) kl. 12.15, i Kristiania (ERDMANN) kl. 12.45, i Strömstad (ERDMANN) kl. 1.15 e. m. Tages tidsskillnaden de båda länderna emellan i betraktande, blir olikhet i tid ej så stor. I Lysekil (kl. 12.55) hördes dånet komma från O och gå åt V, i Venersborg (12.45) från SO till NV. I Brastad i mellersta Bohus län (1.10) hördes deremot dånet draga sig åt O. I Qville N derom tyckes stöten komma från NV.

Jordskalfvet förnams äfven i Venersborg, på Dalsland, i Karlstad och på Kinnekulle. ERDMANN.

Samma jordskalfs utbredning inom Norge omnämnes utförligt af T. THOMASSEN.

Den 15 januari 1855 kl. $^1/_2$ 1 på morgonen en stark jordstöt i Karlstad samt senare på morgonen andra inom Vestergötland. Vid Lena by och i trakten af Gullered i Redvägs härad af Elfsborgs län uppkommo remnor i jordytan 1 *dm* breda och 3 *dm* djupa. ERDMANN.

Den 14 februari 1856 starkt jordskalf vid Leksands noret i Dalarne. ERDMANN.

Den 10—11 februari 1858 flere jordskalf vid Mora strand i Dalarne. ERDMANN.

Den 18 januari 1859 starka jordstötar i Bohuslän, Dalsland, Vermland och Norge. Vid gränsen mellan Vermland, Dalsland och Norge kändes två starka stötar från S till N. ERDMANN.

Den 23 januari 1862 ett par jordstötar inom Vermland. ERDMANN.

Den 8—9 mars 1866 inträffade flere starka och ihållande jordskalf i Sollefteå, Söderhamn, Jemtland, Dalarne samt i Norge. ERDMANN.

Öfver detta jordskalfs utbredning inom Norge finnes en utförlig redogörelse af T. KJERULF i Christiania Videnskabs-Selskabs forhandlinger för år 1866.

Den 12—13 december 1866 en stark jordstöt i Tortuna socken, Vesterås län. »Det berättas att ett dylikt jordskalf äfven för omkring 50 år sedan gifvit sig tillkänna der i trakten». ERDMANN.

Möjligen är detta något af jordskalfven den 10 sept. 1822 eller den 24 nov. 1823.

Den 26 januari 1880 ett jordskalf i Vermland, Dalarne, Gestrikland och Helsingland. NORDENSTRÖM.

Den 3 mars 1880 jordskalf hufvudsakligen i Vermland. NORDENSTRÖM.

Den 6 eller 7 april 1881 jordskalf i trakten af Hedemora. GUMÆLIUS.

Den 4 november 1883 jordstöt vid Björneborg i Vermland. GUMÆLIUS.

Den 2 januari 1885 starka jordstötar i Frykerud m. fl. ställen inom Vermland. GUMÆLIUS.

Den 1 och 2 januari 1886 starka jordstötar inom vestra Vermland och angränsande delar af Norge till Kristianiafjorden, Dröbak och Sunne. GUMÆLIUS.

Om samma jordskalfs vidare utbredning i Norge meddelar äfven H. REUSCH i »Naturen» 1886, n:o 5 och T. C. THOMASSEN i ofvan anförda »Berichte etc.», sid. 42—43.

Ytterligare jordskalf inträffade den 5 januari vid Övre Böhn (Eidsvold) samt den 16 januari i Kristiania och Kristiansand. THOMASSEN.

Den 8 april 1888 jordstötar i och invid Karlstad. SVEDMARK.

Den 13 januari 1889 kl. 4 e. m. jordstöt i Nordmarken i Vermland. SVEDMARK.

Samma dag kl. 4.19 e. m. iakttogs vid Ytteröns fyr vid Florö i Norge en svag jordstöt. THOMASSEN.

Den 12 och 13 februari 1889 jordstötar i närheten af Karlstad. SVEDMARK.

Den 12 februari 1889 inträffade äfven ett jordskalf i Strandvigs socken i Norge. THOMASSEN.

Den 11 december 1890 jordstötar i Kroppa socken i Vermland. SVEDMARK.

Den 4 mars 1891 jordskalf i Gräsmarks och Fryksände socknar i Vermland. SVEDMARK.

Af ofvan uppräknade jordskalf förtjena isynnerhet följande uppmärksamhet, då de träffat samma område som jordskalfven i januari 1894:

Jordskalfvet den 4 maj 1657.

» den 24 november 1823. Riktningen V—O eller SV —NO.

» den 13 april 1851. Riktningen V—O men uppgifves äfven hafva varit NV—SO och O—V.

» den 18 januari 1859. Riktningen S—N.

» den 8—9 mars 1866. Riktningen uppgifves olika, O—V, V—O, äfven S—N och NV—SO.

» den 26 januari 1880. Riktningen V—O eller SV —NO.

» den 1—2 januari 1886. Riktningen uppgifves ganska olika, N—S, V—O, NO—SV, allt inom Norge. För jordskalfven i Sverige saknas uppgifter om riktningen.

Sammanfattning.

Jordstötarne under de första dagarne af år 1894 inträffade enligt de ingångna uppgifterna på nedan angifna tider.

Den 1 januari kl. 11 e. m. i Navnå och Solör.

Den 2 januari
- på morgonen i Navnå och Solör. Flere stötar.
- kl. 9 e. m. i Ekenäs.
- kl. 10.45 e. m. i Hedemora. *Stark stöt.*
- kl. 11.16 e. m. i Ekenäs. *Starkast.*

Den 3 januari
- under natten i Navnå, Ullerud, Sunnemo, Mora och Bollnäs. *Starka stötar.*
- kl. 2.4 f. m. i Ekenäs.
- kl, 2—3 f. m. vid Nedre Eker. Tre stötar, af hvilka *den tredje var starkast.*
- kl. 3—3.30 f. m. i Ekenäs. *Stark.*
- kl. 8.15 f. m. vid Anneborg. *Stark.*
- kl. 4 e. m. i Ekenäs.
- kl. 7 e. m. i »
- kl. 9 e. m. vid Mora strand.

Den 4 januari
- under natten i Sunnemo och Badelunda.
- kl. 5 f. m. vid Mora strand. *Stark.*

Jordskalfven fortgingo sålunda mer än två dygn, eller närmare bestämdt under 54 timmar. Af ofvanstående finner man, att de starkaste jordskalfven inträffade mellan kl. 9 e. m. den 2 och kl. 8.15 f. m. den 3 januari. Häftigast synas skakningarna mellan kl. 10.45 e. m. och 3.30 f. m. hafva varit. Man kan äfven finna, att jordstötarne då ungefär samtidigt förnummos på så stora afstånd som mellan Hedemora och Ekenäs (kl. 10.45 —11.16 e. m.) och mellan Eker och Ekenäs (kl. 3—3.30 f. m.)

Barometerståndet var jemförelsevis högt under de första dagarne af året inom hela Skandinavien och inga anmärkningsvärda vexlingar deruti förekommo. En temligen hög köld rådde. Starka norrsken syntes den 2 och 3 januari. Jord- och luftelektricitet anmärkes från en del observationsorter till Meteorolog. Centralanstalten.

Området, inom hvilket jordskalfven iakttagits, bildar enligt kartan en långsträckt ellips. Sjelfva hufvudskakningarna synas hafva framgått efter en linie sträckande sig ungefär i V—O. I samma riktning hafva också de flesta ofvan uppräknade äldre jordskalf förlupit.

Sprickbildningar i marken äro vid de skandinaviska jordskalfven ytterst sällsynta. Endast vid några få af de föregående jordskalfven hafva sådana iakttagits. Af desto större vigt är det då att fästa i minnet de sammanstämmande uppgifterna om, att de iakttagna sprickorna hufvudsakligen gingo i V—O eller ock vinkelrätt deremot i N—S. Sprickornas uppkomst synes också hafva till tiden sammanfallit med de häftigaste skakningarna natten mellan den 2 och 3 januari. Från Ekenäs meddelas också att marken tydligen hade höjt sig, dock får man icke veta, om denna höjning egt rum endast på ena sidan om sprickan eller på båda. I förra fallet skulle man då hafva framför sig en *förkastning*.

Af ofvanstående sammanställning framgår äfven en annan omständighet, som är af högsta intresse. De första jordskalfven inträffade i Norge, således längst i vester. Der kändes de nästan ett helt dygn förr än på andra ställen. Sedan de starkaste jordskalfven den 3 januari på morgonen afslutats, inträffade visserligen flere jordstötar men dessa hufvudsakligen längst i öster (Ekenäs) och norr (Mora strand). Det ser häraf ut, som om *stötpunkten skulle hafva förflyttat sig från vester mot öster* med en afgrening åt norr. Härifrån finnes dock ett undantag, då uppgift föreligger, att skalfven fortgått i Sunnemo natten mellan den 3 och 4 januari.

Utan tvifvel äro dessa jordstötar liksom i allmänhet våra skandinaviska seismiska fenomen att räkna till de *tektoniska jordbäfningarna.*[1] Dessa uppkomma direkt genom den äfven i våra dagar fortgående bergbildande verksamheten. Genom denna åstadkommes som bekant en spänning inom bergmassan, hvilken slutligen blir så stark, att elasticitetsgränsen öfverskrides och sprickor bildas i berggrunden vinkelrätt mot trycket. Vid sjelfva den första sprickbildningen uppstå antagligen alltid jordskalf och vid fortgående spänningar och bristningar upprepas dessa företrädesvis utefter de förut uppkomna sprickorna.

Af den ofvan anförda sammanställningen af jordskalf under äldre tider framgår otvetydigt, att det föreliggande området och isynnerhet Vermland med angränsande delar af Norge tidt och ofta hemsökes af jordstötar. Af de senare årens uppgifter att döma synes det knappast förgå något år, utan att ett eller flere jordskalf inträffa derstädes. Det bör på grund häraf icke anses förhastadt att sluta, *att en på ofvan nämnda sätt bildad spricka inom berggrunden eller ett system af dylika sprickor, framgår öfver den skandinaviska halfön ungefär i V—O* från sydliga Norge öfver Vermland, Dalarne, Vestmanland och Upland, antagligen äfven utsträckande sig åt NO öfver Gestrikland och Helsingland[2] och möjligen fortsättande öfver Åland till Finland. Jordtäcket hindrar oss visserligen att direkt iakttaga några sådana sprickor inom det afhandlade området. Anmärkningsvärdt är dock, att den i det föregående omnämnda, äfven i det yttre tydligt framträdande dislokationslinien, som framgår utefter Bråviken och derifrån fortsätter öfver Glan och Roxen mot Vettern, är parallel med den här antagna. Och utefter denna sydliga linie framgå tid efter annan äfvenledes jordskalf.

---

[1] R. Hoernes. *Erdbebenstudien.* Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 28: 388—89. Wien 1878. — *Erdbebenkunde.* Leipzig 1893.

[2] Denna sträckning mot NO är påfallande, då jordskalfven inom Gestrikland och Helsingland ständigt förlöpa i hufvudriktningen SV—NO. Men å andra sidan bör ihågkommas, att utmed kusten ligger en annan mycket utpräglad jordskalfslinie, som framgår i Bottniska vikens längdutsträckning icke allenast utefter svenska utan äfven efter finska kusten.

Söka vi till slut orsaken till den spänning inom jordskorpan, som åstadkommit dessa mer ellet mindre tydliga brottlinier inom Sverige och sålunda i andra hand ger upphof till de här framträdande jordskalfven, så ligger nära till hands att antaga denna orsak ligga i den mot N riktade kontraktionen af jordskorpan, hvilken enligt E. SUESS[1] är karakteristisk för hela Europa.[2] Vi hafva i de fortgående förskjutningarna af våra strandlinier ett ojäfaktigt bevis för en dylik rörelse inom jordskorpan, och huru obetydlig denna i sjelfva verket behöfver vara för att åstadkomma en förskjutning af några hundra meter, framgår deraf, att det uträknats, att hela Alpernas bildning resulterat af en kontraktion inom jordskorpan uppgående endast till 0.3 % af hela jordens omkrets.

2. *Jordskalf i Södermanland och Östergötland.*

På kartskissen sid. 209 äro nedanstående observationsorter utmärkta med ×.

1. *Katrineholm.* Ett jordskalf åtföljdt af ett åsklikt dunder, som till- och aftog i samma man som sjelfva jordskakningen, märktes omkring kl. 7 f. m. den 5 januari i Katrineholm och i trakten omkring Valla. Skalfvet varade omkring 20 à 30 sekunder. I Vingåker lärer man deremot ej haft någon förnimmelse af detsamma.

2. *Kantorp.* Hr O. GUMÆLIUS, som insändt ofvanstående meddelande, skrifver från Kantorp: »Dertill vill jag lägga, att buller och skakningar af möbler och dörrar i fredags morse (den

[1] E. SUESS. *Die Entstehung der Alpen*, sid. 151. Wien 1875.

[2] Det förtjenar här påminnas om, att förklaringen af våra jordskalfs uppkomst genom jordskorpans fortgående kontraktion, icke varit främmande för de svenska forskarne. Så säger t. ex. BERZELIUS vid refererande af KEILHAUS i det föregående omnämnda sammanfattning af de norska jordskalfven: »Bland grunderna för jordbäfningars förklaring vidrör KEILHAU icke den, som åtminstone för det slag deraf, som inträffar på vår halfö, med stor sannolikhet hämtas från den stelnade jordmassans skrynkling, i det den faller efter den liqvida kärnans sammandragning genom afkylning. *Årsberättelse om framstegen i fysik och kemi* afgifven den 31 mars 1836, sid. 392.»

5 januari) iakttogos härstädes men att man icke vidare fäste sig dervid, förr än underrättelserna kommo från andra håll. Dels hade man trott, att det var åska, dels annat buller, som af olika anledningar här förekommer litet emellan.»

3. *Finspong.* I Östgöta Correspondenten för den 8 januari 1894 läses: »Ett jordskalf förmärktes sistlidne lördagsmorgon i Finspongstrakten, skrifves till Ö. C. Jordskalfvet, som varade cirka $1^1/_2$ minut, var ej så synnerligen starkt, hvarför det kändes blott af dem, som voro alldeles stilla. Deremot hördes dånet temligen tydligt och personer hafva iakttagit detsamma å cirka 1 mils omkrets från Finspong. Det är väl cirka 15 år sedan ett dylikt jordskalf iakttogs i denna trakt; det var dock starkare än det nu inträffade.»

I tidningsnotisen står *lördagsmorgon* och enligt denna uppgift skulle jordskalfvet sålunda hafva inträffat den 6 januari. Då emellertid alla öfriga meddelanden tala om fredagsmorgon eller såsom nedanstående om den 5 januari, synes det sannolikt att ett fel i uppgiften föreligger, hvilket torde kunna förklaras deraf, att lördagen den 6 januari var *helgdag* (trettondagen), hvarigenom det lätt kunnat hända, att meddelaren begått det misstaget att anse dagen före denna för lördag.

Hvad det omnämda jordskalfvet för »cirka 15 år sedan» beträffar, är detta tydligen det mera betydande jordskalfvet af den 2 februari 1879, hvaröfver G. Linnarsson lemnat redogörelse i Geol. Fören. Förhandl. **4**: 295. Enligt uppgiften från Finspong varade detta jordskalf vid pass 8 till 10 sekunder. Ljudet hördes i riktning från NV till SO.

4. *Engelholms gård.* Den 5 januari kl. 7,35 morgonen iakttogs å Engelholms gård, S:t Anna socken, Östergötland, ett jordskalf med dån såsom af vagnar på en frusen väg samt med en svag darrande rörelse. Fenomenet varade omkring 2 minuter. Rörelseriktningen iakttogs ej. (Meddelande till Meteorolog. Centralanstalten af hr G. E. Sörberg).

Det ofvan omnämnda jordskalfvet af den 2 februari 1879 observerades äfven af hr Sörberg inom samma trakt. Flere

skakningar följde då tätt på hvarandra, »dock icke fortare än knäppningarne af ett vanligt fickur». Huset skakades märkbart fram och åter i riktning från SV till NO. Bullret var också till en början mycket intensivt, aftog småningom under sjelfva skakningarna och bortdog efter dem som ett doft, aflägset mullrande.

Två år förut, eller den 5 mars 1877, iakttogs äfven ett jordskalf inom samma område som det nyssnämnda, men med mindre utsträckning. Detta är beskrifvet af O. GUMÆLIUS (G. F. F. **3**: 341). Jordskalfvet den 5 januari 1894 hade ännu ringare utsträckning, så vidt man kan sluta af de ingångna meddelandena, men inträffade inom samma område som de båda föregående och har tydligen haft samma orsak som dessa.

LINNARSSON tillskrifver med rätta orsaken till jordskalfven i denna trakt de långsamma nivåförändringarna, hvilka astadkomma en spänning inom bergmassan med deraf uppkomna bristningar och förskjutningar. En sådan förskjutning har ögonskenligen försiggått längs Bråviken och vester ut genom Östergötland, hvarest berggrunden på norra sidan af den en gång bildade remnan är betydligt högre än på den södra och dessutom vid Glan och Boren har en skarpt utpräglad zickzackformig begränsning. Å ömse sidor om denna tydliga brottlinie, som säkerligen fortsätter öfver Vettern och fram mot Venern, inträffa tidt och ofta jordskalf af större eller mindre styrka. Äfven det senast inträffade är att räkna till dessa och har tydligen utbredt sig norr och söder om den nämnda brottlinien.

Enligt äldre berättelser om jordskalf inom de skandinaviska länderna hafva följande träffat området å ömse sidor om Bråviken med utsträckning till Vettern, Venern och Hjelmaren.

Den 1 januari 1686 jordskakningar i Linköping (KEILHAU i »Efterretninger om Jordskjælv i Norge», sid. 87).

Den 15 juli 1783 i Östergötland (KEILHAU, sid. 98).

Den 19 januari 1809 i Vestergötland (l. c. sid. 98).

I juni 1810 i Östergötland (l. c. sid. 98).

Den 1 mars 1816 i Askersund (l. c. sid. 99).

Den 16 mars 1847 jordskalf inom Bredviks och Undenäs socknar, NV och SV om Karlsborg. (E. Erdmann. Uppgifter om jordskalf i Sverige åren 1846—1869. G. F. F. 6: 753.)

Den 18 mars 1847 starkt jordskalf flerestädes inom Örebro län, omkring Norrköping, vid Vadstena, i trakten af Mariestad samt vid Hofva i Vestergötland (Erdmann l. c. sid. 753—54).

Detta och föregående jordskalf stodo antagligen i något samband med hvarandra, liksom möjligen två jordskalf, hvilka kändes den 2 februari och 12 mars samma år inom Mariestads län, torde angifva att spänningarna inom jordskorpan just då voro starka inom dessa trakter och yttrade sig i de omnämnda jordskalfven, hvilkas utsträckning antagligen var vida större än de ofullständiga tidningsnotiserna angifva.

Den 1 augusti 1850 jordskalf på vestra sluttningen af Hökens ås SSV om Hjo. (Erdmann, l. c., sid. 756—57).

Den 3 januari 1858 jordskalf SO om Mariestad samt på Billingen (Erdmann, l. c., sid. 762).

Den 18 januari 1880 jordskalf inom Hjulsjö socken i Örebro län (G. Nordenström. Jordskalfven i Sverige år 1880. G. F. F. 5: 318).

Den 29 Juli 1883 jordskalf vid Vingåker och Högsjö (O. Gumælius. Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige. G. F. F. 7: 108).

Den 8 januari 1884 jordstöt vid Valskog mellan Köping och Arboga. Den 28 januari samma år en jordstöt N om Örebro och den 31 januari en i Hjulsjö socken. (Gumælius. Samling etc. 7: 500).

Den 11 januari 1888 jordstöt i trakten af Örebro. (E. Svedmark. Meddelanden om jordstötar i Sverige. G. F. F. 11: 85).

Den 11 april 1888 jordstöt i Kuddby i Östergötland. (Meddelanden etc., sid. 85).

Den 23 juli 1888 en jordstöt och den 13 augusti ett »vattenskott» i Vadstena. (Meddelanden etc., sid. 86).

Den 2 augusti 1888 jordskalf i Vinnersta i Östergötland. (Meddelanden etc., sid. 419).

Den 9 februari 1890 jordstöt i Blåvik vid Sommen i Östergötland. (Meddelanden etc., G. F. F. **13**: 67).

Den 18 januari 1891 jordskalf i Tryserum i Kalmar län strax söder om gränsen till Östergötland. (Meddelanden etc., G. F. F. **14**: 157).

3. *Jordskalf i Dalarne.*

En jordstöt iakttogs den 24 januari kl. 5,30 e. m. vid St. Tuna jernvägsstation och vid Rommehed i Dalarne. Den varade omkring 2 sekunder.

Samma jordstöt observerades äfven vid Uddnäs ångsåg belägen omkring 50 *km* vester om St. Tuna, så att dess riktning gick från öster till vester. (Notis i Stockholms Dagblad.)

På kartskissen sid. 209 är platsen för detta jordskalf äfven särskildt utmärkt.

4. *Jordskalf i Vestmanland och Nerike.*

Den 1 februari omkring kl. 3,30 e. m. iakttogs i Köping, K. Barkarö m. fl. ställen i vestra delen af Vestmanlands län ett långvarigt och skarpt åskdunder under ymnigt snöfall.

Vid alldeles samma tid iakttogs i Askers socken i Nerike en 40 sekunders jordstöt från NV till SO först liknande ett annalkande åskbuller och känbar synnerligast i grufbrotten vid Vilhelmsberg. (Vestmanlands läns tidning).

Några vidare meddelanden om denna jordstöt hafva ej kunnat erhållas.

Uppgifter om att åska och askliknande dunder hörts vid samma tid den 1 februari hafva från flere ställen såväl i Vestmanland som Södermanland meddelats af Meteorologiska Centralanstaltens observatörer. Tiden, da denna åska hördes, samman-

faller fullständigt med den för jordstöten i Asker uppgifna tidsbestämningen. Det torde emellertid böra anmärkas, att å den synoptiska kartan för den 1 februari kl. 8 f. m. luftfördelningen icke utesluter möjligheten af åskväder inom det uppgifna området.

De inkomna uppgifterna äro följande:

Från Bie i Floda socken af Södermanlands län (trädgårdsmästare J. HELMER) och från Tvetabergs gård i Tveta socken af Stockholms län (hr G. LUNDELL, Tvetaberg, Södertelge) uppgifves sålunda att åska hörts nämnda dag utan vidare angifvande af tiden.

Vid Alderstuguns gård i Lillhärads socken af Vestmanlands län hördes åska kl. 3,20 e. m. (Skogvaktaren GUSTAF LINDGREN).

Åska hördes kl. 3,15 e. m. den 1 februari från VSV vid Forshammar i Skinnskattebergs socken, Vestmanlands län (Folkskolläraren C. A. ELIN).

Åskan hördes vid Lisjö skolgård i Sura socken af Vestmanlands län den 1 februari kl. omkring 3,30 e. m. samt den 2 februari kl. 5,30 f. m. (Läraren J. BERGSTRÖM, Surahammar).

Meteoren den 2 februari 1894.

Det sist omnämda åskdundret härrörde antagligen från sönderspringandet af en *meteor*, ty i samma meddelande heter det vidare: »Den 2 februari kl. omkring 5,30 f. m. syntes en meteor lik en hvitglödande metallkula starkt upplysa rymden».

Samma meteor var äfven synlig i Filipstad enligt meddelande af ingeniör E. G:SON ODELSTJERNA: »Den 2 februari kl. $^1/_2$ 6 på morgonen syntes i nordostlig riktning en starkt lysande meteor». Äfven vid Fors gård i Skinnskattebergs socken observerades denna meteor kl. $^1/_2$ 6 f. m. gående från NO till SV.

I Vestmanlands läns tidning för den 6 februari läses: »Den *meteor*, som sistlidne fredag (enligt förut lemnadt meddelande) iakttogs i Norberg, har enligt tidningarnas uppgifter varit synlig öfver en stor del af mellersta Sverige. Så inom vårt län i

Himmeta, Uttersberg och Östanfors, vidare i Nora, i Vestermo i Södermanland, Hallsberg i Nerike, Filipstad o. s. v. I Vestermo märktes meteorens sönderspringande liksom i Norberg. Den uppgifna tiden för fenomenet är något vexlande men tydligen är fenomenet ett och detsamma. Märkligare är att riktningen uppgifves alldeles olika. Medan vår meddelare uppgaf att meteoren gick från V, sågs den i Himmeta gå från O till V och i Hallsberg åter från V till O.»

I Hallsberg observerades meteoren kl. 5,25 f. m. Dess sken var så starkt, att man tydligt kunde se personer, som befunno sig på en kilometers afstånd.

Vid Vestermo i nordvestliga delen af Södermanland såg en meddelare meteoren explodera utan knall spridande åt alla håll ett vackert gnistregn som af en raket. Det uppgifves dock ej derifrån, i hvilket väderstreck den syntes sönderspringa. Af uppgiften att döma synes det, som om meteoren upplöst sig i atmosferen. Någon underrättelse om nedfallande delar deraf föreligger icke.

Le monde scandinave sismique.

Par

F. de Montessus de Ballore.

L'idée que les phénoménes sismiques sont d'ordre purement géologique gagne de plus en plus de terrain, et maintenant il en est peu d'une certaine importance qui ne soient étudiés dans ce sens. Mais en réalité on fait ressortir les influences du terrain, de sa nature, de ses formes et de ses accidents sur la propagation des tremblements de terre, plutôt qu'on ne trouve rien sur leurs causes. C'est pour cela que ces études particulières, pour intéressantes qu'elles soient, ne peuvent donner la clef du probléme sismique, encore si obscur et mystérieux.

La première question à résoudre est celle de la connaissance des caractéres géologiques et autres qui différencient les régions à tremblements de terre de celles dont le sol est plus ou moins stable, et pour y arriver il faut d'abord établir ce que les anglais appelleraient le »geological survey of the world.» Le présent travail a trait aux pays scandinaves.

La nécessité de suivre cette marche est évidente, et la connaissance du globe au point de vue sismique, aussi parfaite que peuvent le permettre les 60,000 séismes connus et enrégistrés sur toute sa surface, fera découvrir quels éléments autres que la nature du terrain interviennent dans la question. Cést qu'en effet cette nature ne suffit point pour différencier à elle seule les régions à tremblements de terre des autres, car si l'on range les terrains dans l'ordre du nombre de seismes qui y ont pris nais-

sance, on ne retrouve point du tout l'ordre dans lequel se présentent les surfaces qu'ils occupent sur le globe — on devait s'y attendre à priori par ce que les tremblements de terre naissent à une certaine profondeur petite ou grande, peu importe, mais inconnue, où le terrain n'est en général pas le même qu'à la surface, là où s'observent les effets du choc. Il s'agit de savoir si le relief relatif du sol, le voisinage des chaines de montagnes ou de la mer, les grandes lignes de corrugation de l'écorce terrestre, la proximité des volcans, les failles, les filons, etca, ont ou non une influence sur la sismicité des régions, et il semble que tous ces facteurs doivent intervenir, autant sinon plus que la nature géologique du terrain superficiel lui-même.

Ayant ainsi défini le but de ces monographies sismiques, il faut dire comment se mesure la »sismicité» d'une région déterminée par le groupement géographique des points qui ont été centres de tremblements de terre. On ne peut tenir compte que de la fréquence moyenne plus ou moins bien connue des séismes dans la région considérée, et non de leur intensité, faute d'un moyen rationnel de mesure de ce dernier élément. Heureusement l'observation montre que la fréquence et l'intensité marchent de pair, et par suite on peut se contenter de la fréquence moyenne.

D'une façon générale si dans une région de surface S on a observé n séismes pendant une période de p années, on appellera sismicité de cette région l'inverse de l'aire de cette région pour laquelle il tremble moyennement une fois par an. En pratique il est plus commode de prendre cette aire même $\frac{pS}{n}$, de sorte que les régions sont d'autant plus sujettes aux tremblements de terre que le module $\frac{pS}{n}$ est plus petit. Naturellement la valeur scientifique ou le poids de ces déterminations varie avec la valeur intrinséque des études sismiques dans chaque pays, et la longueur p des périodes d'observations dont on dispose. Dans chaque cas particulier le lecteur sera averti de la valeur des chiffres donnés.

Un millier environ de tremblements de terre forment la base des détails qui suivent. Les nombres qui accompagnent les noms de localités sur la carte ci-jointe indiquent les nombres de jours que ces lieux ont été centres de tremblements de terre, mais non le nombre de fois, beaucoup plus considérable, qu'ils ont été secoués.

Il tremble relativement peu dans la péninsule scandinave à l'exception d'une région isolée comprenant le littoral norvégien de Bodö à Hemnes, et s'étendant vers l'intérieur jusqu'à Saltdalen. Elle a été étudiée par Daas de 1819 à 1829. Cette détermination est donc excellente. La sismicité est de 1,363 km^2.

Toujours sur le littoral on rencontre ensuite le Söndmöre, dont l'axe est le Bremangerfiord. Mais la sismicité est tout de suite très inférieure à celle de la région précedente, seulement 16,847 km^2. Cette valeur est assez exacte, quoique ne résultant pas d'observations tout-à-fait suivies.

Puis vient l'Islande. Malgré l'importance et la célébrité des éruptions de ses volcans, la sismicité de cette ile, mal connue toutefois faute d'observations suffisantes, n'est certainement pas très grande. Le développement de ces monographies montre en effet que volcans et tremblements de terre ne vont pas toujours de pair, et que si les éruptions sont fréquemment accompagnées de secousses, ce n'est pas toujours près d'eux qu'il tremble le plus fort et le plus souvent. La sismicité calculée de l'Islande, mais erronnée par défaut, est de 18,286 km^2.

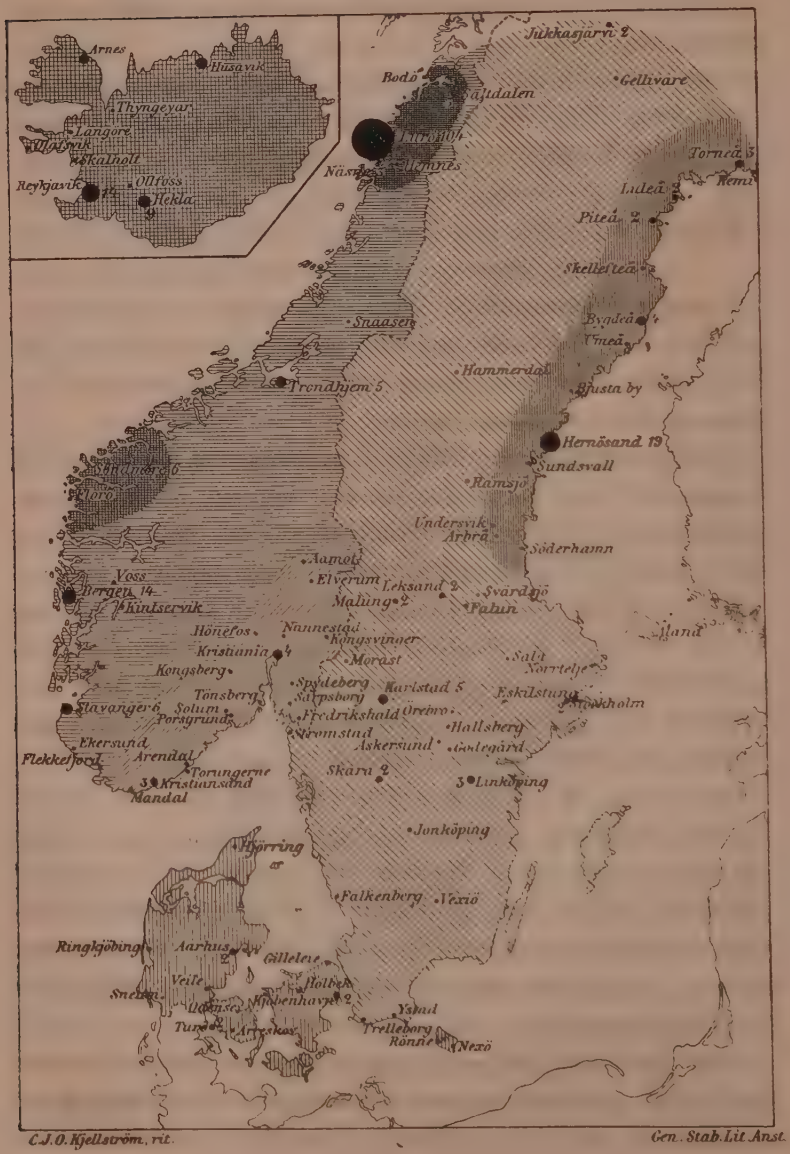
Les côtes du golfe de Bothnie viennent ensuite, avec une sismicité assez bien déterminée de 26,273 km^2; mais on ne sait pas bien jusqu'à quelle distance cette region, qui commence à Söderhamn, s'étend dans l'intérieur, ni si elle se retourne sur les côtes russes du golfe. En tout cas la Laponie est très rarement secouée; on n'y connait qu'un seul séisme signalé à Kola, dans la Laponie russe.

Le reste de la Norvége a une sismicité trés faible de 60,500 km^2, car il faut observer que beaucoup de séismes signalés sur ses côtes, en particulier de Bergen à Stavanger, ont leurs centres

Carte sismique des Etats Scandinaves

par

F. DE MONTESSUS DE BALLORE.



dans les iles Britanniques ou la mer du nord, et par suite ne doivent pas lui être attribués.

Le Jutland et l'archipel danois ont une sismicité bien déterminée de 68,278 km^2. Cette région avoisine l'immence pays plat qui s'étend du Zuyderzee à la Poméranie et à la Pologne, où il ne tremble pour ainsi dire jamais.

Sismicités des diverses régions en kilométres carrés.

	km^2
Lurö	1,363
Söndmöre	16,847
Islande	18,286
Côtes du golfe de Bothnie	26,273
Reste de la Norvége	60,500
Danemark	68,278
Christiania	91,854
Reste de la Suéde	221,000

La Norvége présente encore une autre région sismique bien définie géographiquement, celle de Christiania. Elle comprend le littoral de Mandal à Fredrikshall et la partie inférieure de la vallée du Glommen jusqu'à Aamot; au nord-ouest elle est limitée par les pentes orientales du massif montagneux qui forme la province du Buskerud. Sismicité de 91,854 km^2.

Malgré d'assez nombreux centres sismiques dans le gouvernement de Kopparberg, d'Örebro et d'Ostergothland, le reste de la Suéde ne présente qu'une sismicité insignifiante de 221,000 km^2.

Faute de documents il n'a pas été possible de calculer la sismicité du Groenland; elle est certainement très faible; on n'y connait que 5 tremblements de terre dont un seul pour la côte orientale, observé par la fameuse expédition de NANSEN.

On notera qu'aucune conclusion géologique, géographique ou autre n'est donnée ici — c'est à dessein. Il n'y a en effet rien à tirer de l'étude sismique d'une région isolée, mais seulement de l'ensemble.

Belle-Ile-en-mer, le 15 decembre 1893.

Errata.

Il faudra dans la carte ajouter le chiffre 6 à Husavik en Islande et le chiffre 3 à Saltdalen en Norvége.

Flottholmen i sjön Ralången och vattenståndets oscillationer.

Af

Robert Sieger.

Hr V. Öbergs mycket intressanta uppsats i Geol. Fören. Förh. (1894) **16**: 96 ger mig anledning till ett par tillägg, som uti sig sjelf obetydliga måhända kunna bidraga att bestyrka författarens slutsatser.

Denna flottholme, och i samband härmed några andra, finnes redan omtalad uti Urban Hjärnes »Besvarade flockar» (Stockholm 1702 och 1706) sidorna 115, 388, i K. Vet.-Akad. Handl. (1751) sid. 76, i Rogbergs Historisk beskrifning om Småland (Karlskrona 1770), s. 944 och i Marelii »Tal om nyttan af topographiska och chorographiska chartor» (K. V. A. Præsidiital 1784) sid. 9. Pastor Laurentius Kraft i Frynnery (Hjärne l. c.) meddelar några data, som fattas i Marbäcks kyrkobok (Öberg, s. 99). Enligt Kraft har ön uppkommit hösten *1699*. »Gubbarne trodde, att holmens framträdande skulle betyda ofrid; och ju längre ön är synbar, desto längre skall kriget vara. Vid det »sista danska kriget» var holmen synlig 14 dagar; uppbrottet 1689 ett dygn, 1699 en vecka. Efter sänkningen höll sig vattnet till 4 famnars (7.1 *m*) djup öfver holmen.» Anteckningarna från året 1747 äro följande: öns längd var 140 alnar (83.1 *m*), bredden 110 alnar (65.3 *m*), tjockleken 3 alnar (1.8 *m*). Holmen har stubbar af olika träd. I K. Vet.-Akad. Handl. 1751 betviflas, om ön visar sig alltid i *torra* somrar; ty

i september 1748 var vattenståndet mycket lägre än 1747, men holmen blef ej synlig.

Om vattenståndet vid öns uppkommande saknas noggrannare uppgifter. ÖBERG anför sådana endast för åren 1743, 1747, (1783), 1859, (1880), 1893. Men det är kändt, att vattenståndet i elfvar och insjöar oscillerar i allmänhet likformigt öfver större delar af jordytan[1] — och de uppgifter, jag har hemtat rörande de svenska insjöarnas vattenståndsvariationer,[2] bestyrka denna regel. Jemföra vi ÖBERGS och KRAFTS uppgifter med tabellerna 1—5 i min nämnda uppsats, så finnas följande uppgifter om vattenståndet:

1689 torkår; *1696* våtår, flod i Vettern; *1699* torkår, Venern sjunker; *1712* varmt på sommaren, Venern är låg; *1719* torkår, Venern och Vettern sjunka; *1723* varmt och fuktigt, Venern stiger högt; *1726* fuktigt, Venern ännu högre; *1733* torkår, Venern sjunker; *1743* torkår, Ralången låg, Venern på ett minimum; *1747* ovanlig torka 1747—48, Venern börjar att sjunka, Ralången lägre än 1743; *1750* tempereradt, Venern vid sin medelhöjd; *1757* torkår, Venern låg; *1758* minimum vid Venern och Mälaren; *1766* förmodligen torkår, Venern hade ett minimum 1767; *1773* Mälaren och Venern högt vattenstånd, islossningen tidig; *1779* ovanligt varmt och torrt år, Mälaren lägre än 1774—78; *1783* torkår, Mälaren i allmänhet låg; *1788* våtår, Mälaren står högt; *1790* torkår, Venern, Vettern, Mälaren stå lågt; *1798* torkår? (nederbörden i Upsala ringa), Mälaren på ett maximum?; *1801* Mälaren i allmänhet låg; *1824* Mälaren, Hjelmaren, Venern stå temligen högt; *1826* Mälaren, Östersjön, Hjelmaren och i synnerhet Vettern stå lågt; *1833* Mälaren, Östersjön, Roxen och isynnerhet Venern stå lågt, Hjelmaren medelmåttigt, Vettern högt; *1834* de förenämnda sjöarne stå en god del högre än 1833; *1840* relativt lågt vatten i Mälaren,

[1] E. BRÜCKNER in Bern. Klimaschwankungen seit 1700. Wien 1890.

[2] R. SIEGER. Seenschwankungen und Strandverschiebungen in Skandinavien. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin 1893. (S. 1—106 und S. 393—488).

Östersjön, Hjelmaren, Venern, Vettern, Roxen, men mycket högre än 1855, 1857, 1859; *1855*, *1857* och *1859* ovanligt lågt vattenstånd vid de nämnda sjöarne samt Viken och de norska insjöarna hela tiden. Ett absolut minimum förekommer flerestädes 1854—55 och 1858—59; *1868* högt vattenstånd vid de svenska och norska insjöarna samt i Östersjön i skärgården; *1878* i Sverige lägre än 1868, men ännu temligen högt; *1880* utprägladt minimum i Sverige och Norge (uppgifter från 14 insjöar), vid Östersjön och Mjösen flyttar minimum till 1879; *1884* relativt högt vid 15 insjöar, medelmåttigt i skärgården; *1887* minimum, ännu lägre än 1884, vid de svenska insjöarne (7), högt vatten vid de norska (7).

Resultatet är ungefär, att holmen uppkommit i åren med *högvatten*tendens *21*, med *lågvatten*tendens *8*, med *medelmåttigt* vattenstånd 5 gånger. Visserligen är det icke alltid säkert, att dessa ofullständiga uppgifter gifva en riktig karakteristik af årets vexlande förhållande, men den satsen kan dock försvaras, *att långvarigt lågvatten är gynsamt för öns uppkommande och särskildt för dess qvarstannande.* Uttaga vi de åren, holmen blef synlig längre än *en full månads tid*, och jemföra de meteorologiska, hydrografiska och phaenologiska observationerna, så ses att störste delen af dessa år (1747, 1766, 1779, 1783, 1801, 1859)[1] uppvisa ett utprägladt extrem af torka, hetta eller lågvatten. Andra falla åtminstone i en längre eller kortare period af utmärkt varm och torr väderlek: 1798, 1814, 1833, 1855, 1857. Endast för året 1773 saknas uppgifter. Ovanligt eller ihärdigt lågvatten håller alltså holmen qvar en ovanligt lång tid — och emedan det lägsta vattenståndet oftast uppträder under år eller tidsföljd med låg medelnivå, är det ej underligt, att holmens längre qvarstannande lemnar en hänvisning till ett extremt klimatiskt förhållande. I allmänhet är också öns uppkommande tätare i torkår än i våtår.

---

[1] Härtill kan också räknas åren 1880 och 1887, under hvilka holmen uppkommit redan i september månad och förmodligen blef qvar en längre tid.

Men derjemte måste iakttagas 1) att momentant eller långvarigt lågvatten icke *ensamt* är orsaken till holmens upplyftande och 2) att flottholmarnes uppkomst är oberoende af de klimatiska oscillationerna under *större perioder*. Den första satsen illustrerar omständigheten, att det stundom kan inträda lika eller mera extrema förhållandena utan att ön lyftes, t. ex. 1748. Flottholmarne i olika sjöar iakttaga ej heller samma ordning. Så blef t. ex. Nimmerns flottholme synlig åren 1709, 1749, 1756 (MARELIUS) och det kan betviflas, om det i en insjö med flere flottholmar råder en sträng samtidighet.

Att slutligen flottholmens uppträdande i Ralången icke är en tillförlitlig vägvisare för den, som efterspörjer vattenståndets och klimatens oscillationer, är numera sjelfklart och visas dessutom genom jemförelse med klimatens perioder enligt BRÜCKNER (jemför min tabell XX i häftet 6 af Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde 1893). Flottholmen syntes uppe:

Under den varma och torra tiden.	Gånger.	Under den kalla och fuktiga tiden.	Gånger.
1676—1690	1	1691—1720	4
1721—1735	3	1736—1750	3
1751—1765	2	1766—1790	6
1791—1805	2	1806—1820	8
1821—1835	2	1836—1855	2
1856—1865	2	1866—1885	6

Under perioder.	Gånger.	Antal år.
1676—1720	5	45
1721—1750	6	30
1751—1790	8	40
1791—1820	2	30
1821—1855	4	35
1856—1880	8	30

Det finnes ingen skilnad i ymnigheten emellan våta och torra perioder; endast åren 1806—1820 (resp. 1801—1824), en period af ihärdig kall och våt väderlek samt högvatten utan afbrott, blef holmen i sitt »mörka läge». Det synes, att under

perioder med i allmänhet kalla men mycket vexlande och oroliga år ön uppkommer oftast, t. ex. 1766—90, 1866—85. *Vattenståndets ostadighet synes gynsamt för öns upplyftning.* Rörelsen i vattnet och förändringar i motstånden emot blåsvädernas och gasernas aktion kan bidraga till att höja holmen.

De föreliggande siffrorna synas bekräfta hr Öbergs förmodan. Tyvärr medgifva de icke något bestämdt omdöme i flere specielt geologiska hänseenden, såsom om holmens uppträdande i *nutiden är tätare eller sällsyntare än fordom;* om öns storlek, den fasta skorpans tjocklek eller vattendjupet vid flottholmen har undergått större *förändringar*; slutligen om det vid Ralången finnes spår af en *vattenminskning.* Måhända har ön tid efter annan utbytt en större areal emot en större tjocklek och vice versa; i sådant fall kunde de äldre uppgifterna (1747, 1815, 1826) vara riktiga. En icke betydlig »vattenminskning» eller rättare sänkning af vattenytan synes mig sannolik — icke på grund af Krafts otroliga siffra för vattendjupet, men i hänseende till Öbergs lista (s. 99 och s. 93, anm. 3). Densamma visar, att flottholmen i 18:de århundradet aldrig syntes uppe mycket längre, än två månader; 1833 blef han synlig mera än 3 månader, 1855 hela vintern, 1893 åtminstone ett halfår. Är detta ett bevis för att flottholmens samband med fastlandet blir lösare eller att vattnets höjd är småningom stadt i aftagandet? Förmodligen inträda begge dessa fall samtidigt.

Wien den 13 mars 1894.

Anmälanden och kritiker.

Dictyograptus contra Dictyonema.

Af

JOH. CHR. MOBERG.

Beträffande utbytet af graptolitslägtnamnet *Dictyonema* mot *Dictyograptus* har professor B. LUNDGREN i denna tidskrifts förra häfte uttalat sitt ogillande, dervid hufvudsakligen stödjande sig på en del förut af TÖRNQUIST (i denna tidskrifts Majhäfte för 1892) framlagda skäl. På grund häraf har det synts mig nödvändigt att, ehuruväl jag redan, om ock mera i förbigående, bemött TÖRNQUISTS anmärkningar, nu upptaga äfven dessa till något fullständigare besvarande.

Frågans ställning är i korthet följande.

År 1824 anförde C. A. AGARDH under familjen *Confervoideæ* ett af honom uppställdt slägte *Dictyonema*. — Om ock åsigterna rörande den systematiska ställningen af ett par dit hörande arter varit ganska vexlande, har dock slägtnamnet allt sedan dess bibehållits inom den botaniska nomenklaturen.

År 1852 uppställde HALL, tydligen obekant med nämda förhållande, namnet *Dictyonema* för ett graptolitslägte.

År 1875 föreslogs af HOPKINSON (och LAPWORTH?) att, då *Dictyonema* af gammalt var namn å ett växtslägte, ändra det af HALL uppställda likalydande slägtets namn till *Dictyograptus*.

År 1882 ansluter sig BRÖGGER till den sålunda föreslagna ändringen.

Svenska geologiska författare bibehöllo dock alltjemt namnet *Dictyonema* HALL. — Ej underligt således, att äfven jag, som till en början hufvudsakligen sysslat med Sveriges mesozoiska bildningar, i mitt första, år 1890 utgifna, bidrag till vår silurliteratur, så att säga på god tro, använder namnet *Dictyonema* HALL. Men redan påföljande år, då jag hunnit närmare genomgå den frågan berörande literaturen, började jag, under angifvande af skälen dertill, begagna namnet *Dictyograptus*.[1]

[1] I uppsatsen, som under titel »Om ett par synonymier» återfinnes i Geol. Föreningens Förh. för 1891, lemnas fullständigare literaturhänvisningar angående denna fråga.

Såsom redan är nämdt, ha TÖRNQUIST (1892) och nu senast LUNDGREN förordat bibehållandet af graptolitslägtnamnet *Dictyonema* och får jag derföre i det följande till besvarande upptaga de anmärkningar, som af dem riktats mot den åsigten, att graptolitslägtnamnet *Dictyonema* bör utbytas och utbytas just mot namnet *Dictyograptus*.

TÖRNQUIST säger »En sannolik förklaring därtill, att svenska paleontologer icke enligt BRÖGGERS föredöme upptagit sistnämda namn (»*Dictyograptus*») finner MOBERG däri, att BRÖGGER icke citerat det arbete af HOPKINSON och LAPWORTH, i hvilket namnförändringen föreslås och motiveras. Skälet torde dock hafva varit ett annat». Den misstanke, som sålunda påbördas mig, har jag dock hvarken hyst eller uttalat. Det omskrifna stället i min uppsats har nämligen följande lydelse: »Ändringen har tydligen gillats af W. C. BRÖGGER, som 1882 anför graptolitslägtet *Dictyograptus* HOPKINSON (*Dictyonema* HALL), dock utan att citera HOPKINSONS arbete eller i öfrigt anföra skälen för sitt förfarande. Det är väl sistnämda orsak, som vållat att namnförändringen ej af svenska geologer tagits till efterföljd.» Detta torde medgifvas innebära något annat, än hvad TÖRNQUISTS omskrifning antyder, och sannerligen är jag ännu alltjemt öfvertygad derom, att, derest BRÖGGER strax framlagt skälen för sitt förfarande, skulle helt visst många, om också ej alla, svenska geologer af dessa känt sig öfvertygade och genast anslutit sig till det af BRÖGGER använda beteckningssättet.

Nästa stycke, i hvilket TÖRNQUIST är af annan mening än jag, är det hvari han säger, att af den historik, som jag lemnat öfver växtnamnet *Dictyonema*, skulle just följa att fossilnamnet *Dictyonema* vore fullt berättigadt. »Det skulle», så lyder nämligen den slutsats han af nämda historik lyckas draga, »således vara inom den botaniska nomenklaturen, som namnet med orätt nyttjats under de senaste årtiondena.» Denna slutsats är dock uppenbart felaktig. Man eger nämligen, som det vill synas nog anledning påstå, att namnet i fråga inom den botaniska nomenklaturen äfven varit brukadt oriktigt, men detta är dock helt annat än att påstå, att det derstädes »med orätt nyttjats.»

TÖRNQUIST medgifver i det följande, att »det är en fullkomligt riktig regel, att man icke åt ett nytt släkte får gifva ett namn, som redan förut är i bruk såsom betecknande ett annat släkte, och att sålunda zoologen eller zoopaleontologen bör undvika att åt ett djursläkte gifva ett namn, som redan är upptaget inom botaniken», men i omedelbart sammanhang dermed tillfogar han »det synes ock välbetänkt, att om så af förbiseende skett, det sist gifna namnet, innan det kommer i allmännare bruk, utbytes mot ett annat, naturligtvis förutsatt, att förbiseendet snart upptäckes.» Det är sålunda enligt TÖRNQUIST här endast under vissa förutsättningar som ett förbiseende

mot en fullkomligt riktig regel får rättas. Mig förefalla de nämda restriktionerna såsom en uppenbar återvändsgränd, ledande tillbaka till det rena godtycket. Ej heller synes det mig önskvärdt att införa någon preskriptionstid för vetenskapliga frågor.

Om den af Bologna-kongressen 1889 formulerade regel, som af TÖRNQUIST anföres, nödvändigt måste tolkas så som TÖRNQUIST gjort, något som jag dock ej finner alldeles ovedersägligt framgå af ordalydelsen enbart, och således verkligen är att anföra som stöd för hans åsigt, må jag, med förlof sagdt, tillstå att nämda regel ej synes mig välbetänkt. Hurusom det deraf tolererade, att ej säga legaliserade, godtycket kan leda till mindre önskvärda bisseringar, har TÖRNQUIST sjelf med uppräknande af många exempel visat. För ett genomfördt naturvetenskapligt system, och ett sådant är det väl vi närmast eftersträfva, äro tydligen dylika dubbelnamn förkastliga.

Komma vi så till frågan om, hvilket namn som är att sätta i stället för det sålunda utdömda graptolitslägtnamnet *Dictyonema*.

TÖRNQUIST säger: »Skulle man utdöma fossilnamnet *Dictyonema*, så kan dock *Dictyograptus* ej sättas i dess ställe .... ej mindre än tre andra namn hafva prioritet framför detsamma, nämligen *Phyllograpta* ANGELIN (1854) *Graptopora* SALTER (1857) och *Rhabdinopora* EICHWALD (1860).» De anförda namnen hafva tvifvelsutan *prioritet* framför *Dictyograptus*, men nu äro både jag, som ju gifvit företräde åt det yngre men klanderfria namnet *Dictyograptus*, och TÖRNQUIST sjelf långt ifrån att vilja uppställa prioriteten såsom enda rättesnöret vid bedömandet af nomenklaturen rörande frågor. TÖRNQUIST visar det då han i fortsättningen af sitt anförande utdömer namnet *Phyllograpta* ANGELIN på skäl, som förefalla äfven mig giltiga. Han framhåller likaledes att namnen *Graptopora* och *Rhabdinopora* hafva vilseledande ändelser, och synes han mig härmed hafva angifvit, att de såsom namn å graptolitslägten äro olämpliga. Ändelsen *-pora* begagnas nämligen inom nomenklaturen nästan uteslutande för en mängd till *Anthozoa* eller *Bryozoa* hörande slägten, och *Graptopora* och *Rhabdinopora* hafva såsom namn å graptolitslägten tillkommit just på grund af en verklig missuppfattning om rätta naturen af det fossil, vi nämna *Dictyograptus*.[1] Att genom upptagande af något af de nämda på *-pora* ändande synonymen, så att säga fastlåsa en dylik missuppfattning är naturligtvis mindre önsk-

[1] SALTER, som kände till det af ANGELIN föreslagna namnet *Phyllograpta*, kan ej ansluta sig till detta, öfvertygad som han är om att *Graptopora* är ett Fenestellidslägte, i viss mon dock bildande en öfvergång från *Fenestella* mot *Graptolitidæ*. Sjelf säger han (Proceedings of the American Assoc. for the Advanc. of Sc., 11 Meeting. Cambridge 1858, s. 65). »I would willingly adopt his» (ANGELINS) »expressive unpublished name» (*Phyllograptus*), »were it not that we are sure of the affinity with Fenestella, while that with the Graptolites, though strongly suggested by the structure, is not certain enough to warrant our including it in a symmetrical nomenclature with the Graptolitidæ. The term *Graptopora* will be sufficiently in unison with other genera of Fenestellidæ and at same time indicate what I believe a true relation with the Graptolite group.»

värdt och har väl ej heller nu af någon allvarligt varit påtänkt. Hvad särskildt namnet *Rhabdinopora* angår, måste jag äfven påpeka, att då ju EICHWALD under detta slägtnamn ej beskref blott arten *flabelliformis*, ZITTEL i sin Handbuch der Paleontologie fortfarande upptager *Rhabdinopora* såsom ett till *Bryozoa* hörande, dock sannolikt med *Fenestella* identiskt slägte. I förbigående må ock påpekas, att M'COY har uppställt ett korallslägte med det *Rhabdinopora* mycket snarlika namnet *Rhabdopora*.

Förut är nämdt att LUNDGREN hufvudsakligen stöder sig på de af TÖRNQVIST anförda skäl, som jag här ofvan bemött. I en sak skiljer han sig dock afgjordt från TÖRNQUIST. Efter att hafva sagt »MOBERG anför såsom skäl för förkastandet af namnet *Dictyonema* och upptagandet af *Dictyograptus*, att det förut användts för en växt. Denna slutsats skulle vara fullkomligt rigtig, om antingen *Dictyograptus* varit det enda namn, som kommit i fråga i stället för *Dictyonema*, eller åtminstone det äldsta brukbara», tillägger han »så är ju emellertid ingalunda fallet.» Om man ej vill (i korthet sagdt) förfara helt godtyckligt »kan väl ej någon berättigad anmärkning göras mot *Graptopora* SALTER 1857 och *Rhabdinopora* EICHWALD 1860.» Men såsom af det föregående synes ha både TÖRNQUIST och jag mot dessa namn framstält anmärkningar, naturligtvis just derför att vi ansett dessa anmärkningar vara berättigade. Äfven det faktum, att BRÖGGER och jag skrifvit *Dictyograptus* HOPKINSON[1] och således uttryckligen angifvit, att vi ansett namnet *Dictyograptus* uppstäldt först år 1875, visar att vi måste haft enligt vårt förmenande berättigade anmärkningar mot de tre synonymen *Phyllograpta*, *Graptopora* och *Rhabdinopora*, synonym som alla anföras af BRÖGGER och till och med äro intagna i ZITTELS Handbuch der Paleontologie och om hvilkas tillvaro vi således ej kunna antagas ha varit okunnige.

Utom ofvan nämda mera sakliga skäl har LUNDGREN anfört såsom talande för hans åsigt ännu ett par, hvilka här ej torde böra lemnas alldeles opåaktade.

Då LUNDGREN anfört att »någon olägenhet af användandet af Dictyonema tyckes ej hafva försports», kunde med minst lika skäl deremot framhållas, att ej heller af användandet af namnet *Dictyograptus* försports någon olägenhet, och derjemte tilläggas, att sist anförda namn i sig innebär en borgen, att så ej heller för framtiden skall ske.

När LUNDGREN framhåller att »äfven sedan BRÖGGER föredragit namnet Dictyograptus,[2] hafva de svenska geologerna såsom HOLM, LINNARSSON, LINDSTRÖM, NATHORST, TULLBERG och TÖRNQUIST skrifvit Dictyonema», kan häremot invändas att denna verkligen imponerande namnlista i ej oväsentlig grad bör förkortas. Af de sålunda uppräknade geologerna böra nämligen två af dem, som mera specielt sysslat med graptolitstudier, väl ej gerna här tagas med i räkningen,

---

[1] Egentligen skref jag till en början *Dictyograptus* HOPKINSON och LAPWORTH, något som dock ej här medför någon skilnad.

[2] Hvilket skedde år 1882. Anm. af MOBERG.

då ju LINNARSSON dog redan 1881 och äfven TULLBERGS arbetstid väl 1882 led till sitt slut. Men å andra sidan skulle ju äfven jag kunna framhålla kände geologer, som hylla den här af mig förfäktade åsigten, nämligen BRÖGGER och ARCHIBALD GEIKIE (Chef för Englands Geologiska Undersökning), således män, som äfven på grund af den lefnadsställning de intaga, må kunna anföras såsom fullgoda målsmän hvar för sitt lands geologer. Då GEIKIE, i första upplagan af sin Text-Book of Geology, 1882 skref *Dictyonema*, skrifver han, i samma arbetes tredje upplaga 1893, *Dictyograptus flabelliformis* (*Dictyonema sociale*), och torde anledning nog finnas att antaga det han inom England hvarken är eller blir ensam om den sålunda uttalade åsigten.

Slutligen tyckes man ha tänkt sig, att hela frågan blott rörde ett principielt spörsmål och att ingen verklig fördel vore med den föreslagna namnförändringen att vinna. Jag skall derföre söka visa exempel på, att namnet *Dictyograptus* äfven ur sistnämda synpunkt har företräden framför namnet *Dictyonema* HALL.

I det arbete, hvari BRÖGGER inför termen *Dictyograptus* i Norges literatur, redogöres också för upptäckten af dessa märkliga mellan skiffern med *Dictyograptus flabelliformis* EICHWALD och Ceratopygekalken liggande lag, som bilda öfvergång mellan 1:sta och 2:dra siluriska faunan och hvartill motsvarighet sedermera kunnat påvisas äfven hos oss, såväl i Skåne som på Öland. Efter detta införande af namnet *Dictyograptus* kommer nu skiffern med *D. flabelliformis* EICHW. sp., och på grund af BRÖGGERS ofvannämnda upptäckt allenast denna, att alldeles sjelfskrifvet kallas *Dictyograptusskiffer*. Men dermed erhåller också namnet *Dictyonemaskiffer* uteslutande en historisk betydelse, såsom ett *före* BRÖGGERS arbete af 1882 tillkommet kollektivnamn för alla mellan Olenidskiffern och Ceratopygekalken liggande lager. Och vore således derigenom hvarje vilseledande bruk af namnet *Dictyonemaskiffer* säkert förebygdt, äfven om detta namn ännu någon tid skulle kunna bibehålla sig, tills nämligen denna lagerserie hunnit blifva mera i detalj genomarbetad.

Redan den lilla lättnad, som ligger deri att här ej ha annan vetenskaplig beteckning än den, som just i land, hvars graptolitliteratur för oss är af största betydelse, visar sig vinna terräng, vore ju ej att förakta.

I allmänhet erbjuder registret till en tidskrift af blandadt naturvetenskapligt innehåll den bequämaste utvägen att erhålla en öfversigt af densamma. Det låter ju nu mycket väl tänka sig, att i en dylik tidskrift inflöte meddelanden, såväl om arter tillhörande slägtet *Dictyonema* AGARDH, som om arter tillhörande slägtet *Dictyonema* HALL. Mötte nu i registret namn å förut okända *Dictyonema*-arter, kunde det helt visst medföra ökadt besvär, att i hvarje särskildt fall tillse, huruvida dessa namn tillhörde botanistens eller geologens arbetsfält.

Jag anser mig, med hvad jag ofvan anfört, tillräckligt hafva visat, att jag upptagit namnet *Dictyograptus* HOPKINSON, på grund deraf, att jag funnit det vara det äldsta klanderfria namnet inom den dithörande synonymilistan, och således ej blott derför, att jag *tyckt* det passa bäst.

Lund d. 24 Mars 1894.

---

†

Afliden ledamot.

Axel Fredrik Hullberg, jägmästare i södra Lycksele revir af Vesterbottens län, afled i Lycksele den 6 mars 1894 i en ålder af 49 år.

HULLBERG, som 1890 utnämndes till jägmästare i Lycksele, tillhörde Geologiska Föreningen som ledamot sedan år 1891.

Aflidne utländske geologer.

Acangeli Sacchi, professor vid universitetet i Neapel, afled derstädes den 11 oktober 1893. SACCHI har särskildt gjort sig bekant genom sina undersökningar af de italienska vulkanerna.

Hinrich Johannes Rink, fil. dr, f. d. direktör för den grönländska handeln, afled i Kristiania den 15 december 1893. RINK var född den 26 augusti 1819 i Köpenhamn. Åren 1843—47 deltog han i korvetten Galateas verldsomsegling och författade derunder ett arbete om Nikobaröarnes geologi.

Från 1848 till 1882 var han i olika egenskaper verksam på Grönland och äfven efter sitt afskedstagande från direktörs-

posten derstädes sysselsatte han sig fortfarande med utarbetande och utgifvande af skildringar om Grönlands natur och folk.

Adolf Knop, professor i geologi och mineralogi vid tekniska högskolan i Karlsruhe afled den 27 december 1893. KNOP var född år 1828 och hade efter hvartannat innehaft lärostolar i Chemnitz, Giessen och Karlsruhe. Af hans utgifna arbeten förtjena särskildt omnämnas: *Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenformation im erzgebirgischen Bassin* (1859), *Molecularconstitution und Wachsthum der Krystalle* (1867), *Studien über Stoffwandlungen im Mineralreich* (1873), *System der Anorganographie* (1876), *Der Kaiserstuhl im Breisgau* (1892).

Alexander Th. Middendorf, fil. dr, bekant för sina resor och forskningar i Sibirien, afled den 28 januari 1894 i Hellenorm, Lifland, vid 79 års ålder.

Rättelse

i februarihäftet.

Sid. 147 rad 1 uppifrån står 1—2.5 *cm*, läs 1—2.5 *m*.